

DATE LABEL

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

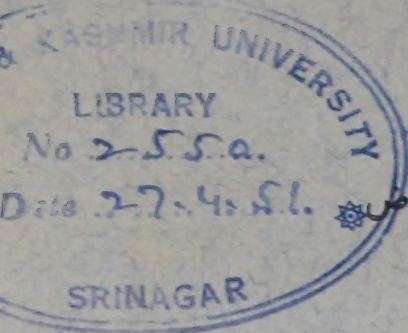
Call No... *2550* Date... *27.4.51*
 Account No... *2550*

J. & K. UNIVERSITY LIBRARY

This book should be returned on or before the last stamped above.
 An overdue charges of 6 nP. will be levied for each day. *date* The book is
 kept beyond that day. *28*

500

8



Handwritten signature or mark.

وانزلنا من السماء ماء بقدر فاسكنناه في الارض

كتاب انباط المياہ الخفية

ST 01
11

تصنيف ابی بکر محمد بن الحسن الحاسب الكرخی
كان في القرن الخامس رحمه الله



الطبعة الاولى

بمطبعة دائرة المعارف العثمانية بعاصمة الدولة

الاصفية حيدر آباد الدکن لازالت

شموس افاداتها بازغة وبدور

افاضاتها طالعة الى

آخر الزمن

سنة ١٣٥٩ھ

ع

۵۷۳۵۳

ح ۲۷۳ ک

وانزلنا من السماء ماء بقدر فاسكنناه في الارض

كتاب انباط المياه الخفية

تصنيف ابي بكر محمد بن الحسن

الحاسب الكرنخي رحمه الله

الطبعة الاولى

بمطبعة دائرة المعارف العثمانية بعاصمة الدولة

الاصفية حيدرآباد الدكن لازالت

شموس افاداتها بازغة وبدور

افاضاتها طالعة الى

آخر الز من

سنة ١٣٥٩ هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

وبه ثقى

الحمد لله على آلائه والصلوة على محمد خاتم انبيائه وحامل رسالته
ومبلغ وعده ووعيده وعلى آله المنتجبين .

قال محمد بن الحسن الحاسب .. لما دخلت العراق ورأيت اهلها
من الصغار والكبار يحبون العلم ويعظمون قدره ويكرمون اهله صنفته
في كل مدة تصنيفا في الحساب والهندسة الى ان رجعت الى ارض الجبل
وعدمت فيها ما صنفته من حال العراق فخدم الخاطر من التصنيف وحمد الطبع
عن التأليف الى ان اغاث الله بلادها والعباد فيها بجمال مولانا الوزير الرئيس
السيد الاجل المنصور ولي النعم ابي غانم معروف بن محمد (١) اطال الله في العز
والدولة بقاءه وادام الى الرب العلية ارتقاءه ونصر في كل مقام الويته واوليائه
وابان قربا وبعدا اعداءه واجارهم من المكارة ببركة سياسته وحسن اياته
وسعادة نظره في امورهم وجميل توفره عليهم بجزيل احسانه وعموم عدله
وشمول حمايته حتى صاروا آمنين في نضارة ايامه خافضين (٢) في ظل انعامه
بين مادح فضله بقرضه ومثابر مدى عمره على حسن تقرظه فنشطت لمعاودة
العادة وبدأت بتصنيف هذا الكتاب خدمة له وتقربا اليه (في انباط المياه الخفية)
بعد تصفح شيء من كتب المتقدمين وجدتها قاصرة عن الكفاية واقفة دون الغاية

(١) هو معروف بن محمد بن معروف القصري كان وزير منو جهر بن قابوس بن
وشمكير وكان يتردد في الرسائل بينه وبين محمود بن سبكتكين رحمه الله
دائرة المعارف ج ٢ - ص ٢٨٦ (٢) هكذا في ب - وفي - صف حافظين - ح .

راغباً الى الله عز وجل في ان يزيد رفعة على رفعة ورتبة فوق رتبة حتى ينفذ في المشرق والمغرب ويغمر (١) اهل الارض فضله وعدله ويعيد الدولة الغراء في احسن الملابس ويقل (٢) عن سعودها قرب المناحس ويحيي معالم العلم والدارسة وينشر اعلام الفضل الطامسة ويزيل وحشة الجور ببهجة العدل بحول الله وحسن توفيقه .

وبعد فلست اعرف صناعة اعظم فائدة واكثر منفعة من انباط المياه عمارة الارض الخفية التي بها عمارة الارض وحياة اهلها والفائدة العظيمة فيها فبدأت بوصف وحياة اهلها الارض وكيفية وضعها وبيان موضعها من العالم .

صفة الارض

وبعد ما ذكرته اقول ان الارض كرية بجميع ما عليها من جبال ووهاد وحدود وصعود ومكانها الذي خلق الله لها مركزا للعالم وهي تطلبه ابداً بحركتها المخلوقة لها وقدورها عند العالم قدر يسير جداً وان الله تبارك وتعالى خلق العالم مصمماً لا خلاء فيه وجعل لكل شيء من الافلاك والكواكب والنار والهواء والماء والارض مكاناً خاصاً له يطلبه بحركته اذا انفصل منه فالاجسام الكثيفة مثل الارض والماء يطلب المركز المذكور يسبق اليه الاكثف ولا حاجة بنا في عرضنا (٣) الى الكلام فيما بعد الماء ووجب من هذا ان تكون الارض في المركز والماء محيطاً بها فلو كانت الارض صحيحة التدوير صلبة لا يتخللها الماء وتكون الخطوط الخارجة من المركز الى سطحها متساوية كلها لاحاطة الماء بها احاطة بياض البيض بصفرتها قليلاً كان الماء ام كثيراً وكان سطح كرة الماء موازياً لطح كرة الارض ولم يكن للماء بحرية بته وكانت الارض بحراً واحداً (من غير بر ولم يكن عليها الا الحيوان المائي وكان ارتفاع الماء في كل موضع قدراً واحداً - ٤) ولو كانت الارض كما وصفنا صحيحة التدوير، والخطوط الخارجة من المركز الى سطحها متساوية وكان في الارض خلل على صفة

(١) ب- الشرق والغرب امره ويعم (٢) صف « ويعمل » ولعله « ويفل » . . .

غرب « (٣) صف - عرضنا (٤) من - ب - .

واحدة لكان لا يخلو (١) حال الماء من ثلاثة اوجه ، اما ان يكون الماء غامرا لها فتكون بحرا واحدا ، واما ان تكون مع سطحها فيكون وجهها برا واحدا ، واما ان يكون غائرا فيها متحيرا في بطنها فيكون سطح الارض موازيا لسطح الماء ولا يكون له حرية في الوجود الثلاثة وينتهي اليه في قعر واحد اذا كان غائرا ولا يمكن انباطه بتة الا بالذ واليب والغرافات . وانما ذكرت ذلك ليتصور منه طبع الماء وانه في جريته يطلب شكله الكرى فاذا وجدته لم يجر بتة وكذلك الابنية والامكنة المرتفعة عن وجه الارض تنهار وتقع طلبا للركز واستدارة كرة الارض .

الماء يطلب
شكله الكرى

(ومما يتصل بذلك)

ولما اراد الله تعالى ذكره ان يكون للماء حرية وانتقال من مكان الى مكان وتكون الارض ذات بروج بحر عليها الحيوان البرى والبحرى والزرورع والثمار وانواع النبات والمعادن وسائر ما فيه عمارتها وبقاء الحيوان عليها وما يحتاج اليه من مأكل ومشروب وملبوس وانواع الجواهر واصناف الادوية - خلقها ذات جبال وشعاب وبطاح وصعود وحدود وتلاع ووهاد من حجر كثير الانواع وطين مختلف اختلافا كثيرا حتى صارت الخطوط الخارجية من مركز العالم الى سطح الارض ليست متساوية وبحرى الماء من المواضع البعيدة منه الى المواضع القريبة اليه وتكشف (٢) الامكنة البعيدة من المركز وصارت مواضع الحيوان البرى وبحرى الماء منها الى الامكنة القريبة منه ودام ذلك واتصل مع استحالة الهواء الى الماء في ايام البرد والمواضع الباردة وقت كثافته واستحالة الماء الى الهواء في ايام الحر وفي المواضع الحارة وقت دفئه (٣) وفي هذه الاستحالة فائدة عظيمة في بقاء عمارة الارض .

ومن عظيم حكمة الله تعالى انه خلق مجرى الشمس في فللكها على دائرة مقطعة للدائرة التي على قطبيها الحركة الاولى التي يكون بها الليل والنهار اعني

دائرة معدل النهار فصار النصف من دائرة الشمس في الشمال منها والنصف الآخر في الجنوب ليكون ذلك سبب اختلاف الازمنة وانقسامها الى الفصول التي هي الربيع والصيف والخريف والشتاء واختلافها سبب قوى لبقاء عمارة الارض والحيوان عليها .

سبب اختلاف
الازمنة

ومن حكمة الله تعالى انه خلق في الارض مواضع كثيرة ذات جبال متصلة بعضها ببعض في فراسخ كثيرة ذاهبة طولاً وعرضاً، فيما بينهما شعاب وبطاح وعواقل مشتركة فاذا كان الزمان في هذه المواضع شتاء وكثف الهواء واشتد البرد واستحال الهواء الى الماء استحالة قوية ووقعت عليها الثلوج العظيمة لا تنقطع شتاء ولا صيفاً فاذا اشتد الحربها بمسامة الشمس اياها (ذابت - ١) وصار ذوبها مادة للعيون والانهار والقنى والآبار وجرى مياهها في عروق الارض والخروق التي في بطنها فصارت مادة لمنايع في امكنة بعيدة لأن الله تعالى خلق في بطن الارض مجارى للماء ضيقة وواسعة وخلق فيها حواجز وموانع من الحجر والكاذن والطين الصلب منها قائمة ومنها مسطحة على وجهها وفي بطنها ومنها ما ثلثه عن موازاة سطحها وهي كالعصب والشرابين في بدن الحيوان وخلق تربتها شديدة الاختلاف كل ذلك لئلا يغمر (٢) الماء الارض فيجده شكله الكرى ويتحير ولا يجرى فكثير لذلك في مكان وقل في مكان فلذلك يوجد في موضع في قعر قريب وفي آخر في قعر بعيد وبعض الاماكن يكون نزالا ينقطع مادة (٣) وليس على وجه الارض ماء جار او فائر ولا في بطنها الا ومادته من مكان هو ابعد من المركز من موضع ظهوره وبحريه وفورانه لا يجوز غير ذلك بوجه من الوجوه ، ومواد الانهار العظيمة والمياه القوية من الثلوج المتراكمة في الجبال المذكورة وهي التي لا تنقطع ثلوجها ويكون ذلك في المواضع الكثيرة العرض التي يقبل (٤) بها الحيوان . ولما خلق الله الارض والماء خلق لكل واحد منهما مادة فمادة الماء الساكن في بطنها والعيون والادوية والانهار والمنايع عليها من الامطار والثلوج

(١) من ب (٢) ب - يعم (٣) ب - برا لا ينقطع ماءؤه (٤) لعله « يقل » - ح

فلو انقطعت قلت المياه وأدى ذلك الى خراب الارض .

وسمعت بجزائر فيها عيون قوية مأوها عذب ولا شك ان مادتها ليست من ماء البحر المحيط بها لأن سطح مياهها اسفل من سطوح ارضها (١) ولأن ماء البحر ملح ومأوها عذب بل تكون موادها من مواضع بعيدة اعلى منها والثلوج المذكورة تذوب بمسامية الشمس لها وتنجاز الارض تحتها شتاء وصيفا فمواد الاودية العظام من هذه المواضع المذكورة، وما يدل على ذلك في انها تزيد في ايام الربيع لقرب الشمس من مسامية (٢) موضع مادتها واذا ابتها للثلوج التي فيه .

هذا اذا كانت موادها من ناحية الشمال واذا كانت من ناحية الجنوب فان زيادتها تكون عند حلول الشمس الميزان والعرب لأنها تقرب من مسامية الثلوج فيها مثل النيل فانه لما كانت مادته من ناحية الجنوب كانت زيادته من وقت الحريف بارض مصر في ناحية الشمال . واكثر مواد المياه في (العارة-٣) الشمالية من المواضع الكثيرة العرض القرية من القطب الشمالى الكثيرة الانداء الكثيفة الهواء الذى يدوم استحالته الى الماء فهى تمد الاودية والعيون وعروق الارض ونحرونها .

وفي المسكون من الارض جبال على الوصف الذى تقدم ذكره يجتمع من ذوب ثلوجها والعيون والبحيرات التي في بطاها (وشعابها-٣) اودية متوسطة معروفة الابتداء والانتها وقد يجتمع من العيون (وحدها-٣) ومن البراودية دون ذلك ورأيت في مواضع كثيرة نرا ظاهرا انشا (٤) عليه في اهبيج جرى منه ماء كثير وكثير من الاودية العظام يكون في مجراها القريب من مادة موضعها نرقوى .

وقال بعض الحكماء ان الهواء يستحيل ماء في بطن الارض الكثيرة البرد ويصير ذلك مادة دائمة لمياه القنى متصلة غير منقطعة يمنع الماء الساكن ومن المياه الظاهرة العيون التي نبعث من غير علاج وسببها ما ذكرنا من

الهواء

يستحيل ماء

(١) ارضيها (٢) صف «مسامية» (٣) من ب (٤) صف - ظاهر الشيء - كذا -

مجارى المياه فى بطن الارض فتى صادف على وجهها مكانا اقرب الى المركز من موضع مادتها ظهر فيه ومتى كان مجرى الماء فى جوف الارض فى تربة (١) صلبة وامتدت الصلابة مع نرق يجرى فيه الماء الى قنة جبل ظهر الماء فيها ونبع اذا كانت القنة اقرب الى المركز من موضع مادة الماء الجارى فيه .

وقالت الحكماء يجوز أن يكون مادة العين فوق الجبل من تجويف فى وسطه كثير البخار يرتفع ذلك الى سماوته فيستحيل ماء يظهر فى قلته .

ومما يتصل ايضا بذلك ؛ ولما (٢) خلق الله تعالى الارض ذات عيون جارية من غير حفر ولا علاج خلق فيها مغايب تحت الثلوج المتركة فى شعاب الجبال وفى ارضين مطمئنة مسترخية اورملية يغيبض فيها الماء فيؤدى الى العروق المذكورة اوالى الماء الساكن الدائم فى بطن الارض فيصير مادة له تنفتق المنشأة عليه .

ومن المياه ما يغيبض فى الارض الى ان يصل الى تربة صلبة منعة من الغيبض فيقف هناك فاذا انشأ فوق ذلك المانع مجرى (٣) جرى الماء فيه على قدر قوته وهذا الماء يسميه اهل الصناعة ماء التواب ومغايب المياه فى الارض سبب العيون الجارية من غير حفر وهى مادة العروق فى الارض .

وقدر أيت بقرب قرية يقال لها كنده من نواحى ساوة واديا جاريا وادى كنده فى شعب بين جبلين عذب الماء فى وسط صخرة فى الماء فيها ثلاث ثقب (يفور - ٤) منها ماء مريسهل شاربه ولا شك ان مادة هذا الماء الفائر من الصخرة المذكورة ليس من ماء الوادى وانما هو من مغيبض بعيد منه وتغيره من التربة التى فيها مجراه .

وذكر اهل السفن الجارية فى البحار بان يكون فى قرارها فى بعض المواضع مغيبض للماء وهذا عندى محال لأن سطح ماء البحر اقرب الى المركز من جميع ما يحيط به ويقرب منه (من - ٤) الارض وقراره اقرب اليه من سطح

انباط المياه الخفية

٨

مائة وهور يان من الماء الاصلى فلا يغيبض فيه الماء بقوة كما يزعمون الا القليل منه في خلل الارض وعروقها .

فان قال قائل فرضت ان الارض كرية وعليها جبال عظيمة ووهاد وصعود وحدور وهذا يخرجها من ان تكون صحيحة التدوير وكل جزء منها طالب المركز ويطلب شكلها الكرى فهذا يقتضى ان تكون متحركة دائما غير ساكنة كالماء الذى يطلب بحر كته شكله الكرى فليس يجده لما وصفنا فهو دائم الحركة (١) .

فالجواب ان الذى على بسيط الارض من الصعود والحدور والجبال والوهاد ليس له قدر عند عظم الارض فلا يؤثر سكونها بته مع تكافى كل ثقلين في جهتين متقابلتين في جهات مركز العالم ولو كانت الارض مكعبا متساوى الابعاد او جسما من الاجسام التى يحيط بها الكرة وتكون نهاياتها (٢) مسطوح مستقيمة لوقفت في مركز العالم وسكنت بعد أن يكون ما في احدى جهات المركز مكافئا لما في الجهة الاخرى المقابلة لها تقريبا وذلك ان الارض بطبعها تطلب المركز بلا دافع ولا جاذب وليست تتمكن مع صلابتها والجبال عليها ان تتدور حتى تكون كرة صحيحة التدوير ومتى وجدت الارض شكلها المخلوق لها وصحة تدويرها خربت لأن الماء (٣) يعمها اذا كان زائدا على ما تسعه الخلل في بطنها وان لم يكن زائدا على ذلك كان غائرا غير ظاهر ولم يمكن انباطه ولو كان شكل الارض مكعبا مختلف الابعاد توقفت في مركز العالم بعد أن تكون الاجزاء التى تحيط بمركزها المتقابلة متكافئة ويمنع من استدارتها الصحيحة صلابتها وكثافتها فلو كان جسما كله ترايا غير مما سك لو جدت شكلها الكرى ولما كان في وجود الارض شكلها او الماء شكله خراب الارض خلقها تعالى جده بحكمته ذات جبال ووهاد وصعود وحدور عليها مواضع بعيدة من المركز تقابلها مواضع مكافئة لها لتعتدل الاثقال المحيطة بالمركز على التقريب فتكون الارض ساكنة وخلق

الماء مائلا لاكثر الخلل والعروق في جوفها والفاضل عن ذلك يجري (١) في البحار وعلى هذا يجب ان تكون مواد اكثر المياه من الثلوج والامطار ومن استحالة الماء الى الهواء والهواء الى الماء فتكشفت المواضع البعيدة منه وصارت مأوى الحيوان البرى وصارت المواضع القريبة منه بحورا فيها الحيوان المائى ولو لاقلة الماء على الارض لما جرى واذا وقف عن الحرية قلت العارة .

وقوله (٢) بعد تقرير ذلك ان في الارض حركات دائمة منها طلب الابنية للوقوع والانهدام والميل عن سمت الاستقامة وكذلك الجبال والتلاع تنهار قليلا قليلا وتتفتت طلبا للركز والارض الرخوة في تربتها حركة دائمة وهى طلب اجزائها الصلابة باعتماد بعضها على بعض .

واعظم هذه الحركات المذكورة انتقال المياه العظيمة وبحريان الاودية القوية من ارض (الى ارض - م) في الازمنة الطويلة فاذا اجتمعت موادها في ناحية من نواحيها وارتفعت حتى بعد سطحها من المركز وساوى ذلك بعد الموضع المحاذى له الذى يقابله ثم بعد المساواة زاد عليه تحركات الارض طلبا للعادلة المذكورة فتتغير لذلك عرض البلاد ومطالعها وانصاف نهارها ويصير ذلك سبب انتقال البحار وظهور عيون انتقال العارات وغيب عيون ولا يكون ذلك دفعة واحدة في ساعة واحدة بل يكون على التدريج كانتقال العارات من ارض الى ارض .

ويجوز على مذهب من جعل سبب الخراب في الجنوب مسامنة حضيض الشمس لها انتقال العارة الشمالية الى ناحية الجنوب بانتقال الاوج الى مسامتتها وذلك يكون في ثمانية عشر الف سنة وهو الزمان الذى ينتقل فيه الاوج الى موضع الحضيض على مذهب بطليموس لان مسيره في كل مائة سنة درجة واحدة والله اعلم بذلك .

ومن تصور ما ذكرته وحققته فقد عرف قطعة كبيرة من صناعة انباط المياه لان تصور طبع الارض والماء وكيفية وضعها وخلقتها وصفة حال

الماء وخللها يدل على معرفة قوية في هذه الصناعة .

الكلام على المياه الخفية

وبعد تقرير ذلك نقول ان الله تعالى خلق في جوف الارض ماء ساكنا يجري منها مجرى الدم من بدن الحيوان لا يزيد بزيادة الا مطار ولا ينقص بنقصانها على ما قاله الاولون لأن مادته من استحالة الهواء الى الماء في بطون الارض وهذا الماء غمر (١) اكثر الخلل في جسمها واتصل بعضه ببعض ما لم يمنع الحواجز والموانع الصلبة وهذا الماء يجري من المواضع البعيدة المركز الى المواضع القريبة منه في عروق الارض والخلل في جوفها فكما ان الماء جار على وجه الارض ومتحير عليها كذلك الماء الساكن في جوفها جار في مواضع كالانهار ومتحير في مواضع كالبهار ومعظم الماء الساكن يكون تحت الصحارى المطمئنة والفلوات البعيدة الارجاء يتوصل اليه بقفر له قدر وقد يمدده مياه الثلوج التي تبقى على جبال قد ذهبت طولا وعرضا فيما بينها شعاب وبطاح لحفظ الثلوج الى وقت مسامطة الشمس لها (والماء - ٢) في مثل هذه الصحارى اقوى منه في غيرها لان الجبال الموصوفة هي مخازن الماء من جميع الارض المحيط بها ما لم تمنع الموانع المذكورة وسفوح هذه الجبال اذا كانت مقابلة لقطب الشمال اندى وارطب من سفوحها التي تلى المشرق والمغرب واييسها السفوح التي تلى القطب الجنوبي منها لأن وقع نور الشمس يدوم عليها من اول النهار الى آخره والشمس تأخذ من الماء اعذبه وارقه فتحيله الى الهواء وكذلك يكون ماء البحر ثخيناً غير عذب لأن الشمس اخذت عذوبته ورقته في الزمان الطويل .

في جوف
الارض ماء
ساكن

الشمس تأخذ
من الماء اعذبه

والدليل على ذلك ان اهل السفن يستخرجون من قرار البحر الماء

العذب ويثربونه .

استخراج

واستخراجه ان تتخذ آنية من الآنك يكون في اسفلها ثقب

الماء العذب

صغار ويكون لها فم قد وصل بانبوبة متخذة من الجلود الرقيقة مشمة

من البحر

فلا يدخلها الماء في خرزها ويسد فم هذه الجرة بكرة مهندمة قد جعل فيها خيط ممدود في وسط الأنبوبة طوله مثل طولها ويرسل هذه الأنبوبة الى قرار البحر فاذا وصلت اليه مد الخيط الذي هو مشدود في الكرة التي في فم الأنبوبة (١) حتى يجد الهواء الذي فيها مخرجا في وسط الأنبوبة فيدخلها الماء من الثقب الصغار ثم تخرج الأنبوبة بالخيط المشدود في عروة مركبة عليها فيوجد فيها (٢) ماء عذب .

ومما يدل على ان الشمس تأخذ من الماء عذوبته ورقته ان كل ماء واقف في نقره اوجبة او وهدة او في قرار عين ضعيفة المادة لا يكون عذبا .

واعلم ان الماء لا يتمكن من ان يغمر (٣) الارض لما في بطنها من الحواجز الحواجز الكثيرة القائمة والمسطحة والمائلة ولذلك صار وجه الارض اما عينا قوية او ضعيفة (لا تنقطع - ٤) واما نزا با قيامع الدهر واما يابس لا يوجد فيه الماء الا في قعر عميق واما مغيض لا يروى قط من الماء الا وقت الطوفان . ومن الدليل ما ذكرنا ظهور عين في فلاة نائية الارضاء وما حولها يكون يابسا لا يوجد فيه الماء الا في قعر بعيد .

ومما يدل على اختلاف تربة الارض وكون الحواجز والموانع الكثيرة فيها وجود مواضع يابسة مثل القلوات ايبوستها ووجود مثل ارض العراق فان الماء يعمها للخلل الذي فيها وتشابه اجزائها وعدم الحواجز والموانع في تربتها حتى يزيد مياه الآبار بزيادة مياه اوديتها وينقص بنقصانها حتى يكاد أن يكون سطح ماء الآبار في سطح مياه الاودية وفي سنة من السنين زاد ماء دجلة فسدت مدخله الى ارضها لئلا يغرق فارتفع الماء في دجلة وارتفع معه مياه الآبار وفارت حتى غرقت عدة من الدور وكان ماء دجلة كدرا عذبا وماء الآبار الواقع في الدور صافيا ملحوا لن يكون ذلك الا في الارض التي لا حواجز فيها وتكون ذات خلل عام كما وصفنا كارض اصفهان (٥) فانها تقرب منها في الشبه ومتى كان الماء معتدلا غير زائد على

مشاهدة

ماء دجلة

سبب نقصان الكفاية ولانا قصا عنها بقيت عمارة الارض وسلمت من الآفات والازمان
 العارة والقحط وإذا زاد على الاعتدال او نقص عنه كان سبب نقصان العارة والقحط - وطوفان
 الماء من كثرة البخارات وكثافة الهواء واستحالة معظمه الى الماء وكما ان
 طوفان النار يكون من قلة البخارات ورطوبات (١) ورقة الهواء واستحالته
 الى النار .

ومن المياه ماء التواب (٢) وهو الماء الذى يكون من الامطار يفيض
 فى خلاء الارض حتى يبلغ الى حاجز مسطح ويقف فاذا انشئت القناة (٣) فى هذا
 الماء جرى بقدر مادته ثم انقطع وقت انقطاعها .

باب

وصف الجبال والاحجار الدالة على الماء

وبعد ما قد منا ذكره نقول ان الجبال السود كثيرة الانداء دالة على
 الماء اذا كان من حجر يخاطه الطين ويتلوها الجبال الخضراء كثرة الماء ثم
 الصفراء ثم الحمراء على ما ذكره الاولون، والسود التى حجرها رخود واطباق
 ويكون عوايلها عريضة واجسامها ضخمة اغزر ماء من غيرها واذا كثرت
 صخورها وصلبت فهى قليلة الماء، والجبال المنفردة لاماء فيها وخصوصا اذا كثرت
 حجرها وصلب لأن الثلوج لا تبقى عليها، والجبال الكثيرة المتصلة بعضها ببعض
 الممتدة على وجه الارض فى فراسخ منها فيما بينها شعاب يحفظ الثلوج من
 الحر الى وقت الربيع والصيف اكثرها على اى لون كانت واذا كانت
 عوايلها عريضة كانت اغزر واذا كانت نباتها غضا كثيرا او كان عليها شجر
 كثير يظلها من حر الشمس كانت اكثر ماء وخصوصا سفوحها المقابلة لقطب
 الشمال والحجر الرخوالا سود اذا كان ذا طباق فى الصحارى والجبال دليل
 الماء وكذلك الحجر المختلف الكثير المتبدد (٤) فى وجهها دليل الماء والحجر الابيض
 المتفرق فيها دليل الماء واذا كان عليها صخور قائمة كأنها ناتئة فانها دليل الماء .

(١) كذا (٢) صف - التراب وقدمر التواب (٣) صف - انشب (٤) صف - المبتذر

باب

وصف الارضين التي فيها ماء

من لم يعرف على وجه الارض علامات المياه الخفية في بطنها كان اقصى في صناعته وقد ذكرت مما يدل على المياه (١) الاشياء اذا تصورها الناظر فيها اكتفى بها وبعد ذلك نقول ان كل ارض متعلقة باصول الجبال الموصوفة فهي ذات ماء واذا اتصل باصولها صحار كثيرة فاقربها الى المركز اكثرها ماء ينال في قعر قريب وخصوصا اذا كان الخلل في تربتها كثيرا فاذا تشابهت تربة الصحارى المذكورة كان الماء في جميعها على صفة واحدة لا تتفاضل الاشياء قليلا غير انه يتوصل الى ما كان اقرب الى المركز بقعر اقل من القعر الذي يتوصل به الى ما في ارض ابعد من المركز لان الماء يدب في جميعها ديبا واحدا والارض التي عليها نبات كثير مما لا يزرع تكون ذات ماء قريب وخصوصا اذا كان على النبات ندوة وطل بالغدوات واذا كانت على وجهها مساليل السيول ظاهرة متصلة بشعاب الجبال والامكنة المرتفعة عنها وليس لها منها مخارج فهي ذات ماء والارض التي على حجرها نبات كانت ذات ماء .

واذا رايت على وجه الارض بخارا كثيرا بالغدوات اوضبا باوند اوة كانت ذات ماء واذا سمعت من جوف في شعاب الجبال والباطح فيما بينها صوتا مثل دوى الريح كانت ذات ماء هذا اذا كان عليها ندى وعشب فاذا لم يكن ذلك عليها كان المسموع دوى الريح لان الارض الخالية من الماء يدب في خللها الهواء ويخرجها فسمع منها صوتا .

وقال الاولون كل منخفض من الارض ذي طين اسود فهو ذوماء واكثر ذلك يوجد في هوات (٢) او مغارات اذا كان قرارها مسترخى التربة وبقرب نها وند موضع ذورمل في سفح جبل يسمع منه في اوقات مثل دوى الريح وبعد سماع ذلك يغيض منه ماء يجري الى حضيض الجبل يسقي الزروع وذلك يكون في كل يومين او ثلاثة مرة ووربما كان في اليوم الواحد مرات .

باب

النبات الدال على الماء

من ذلك البقلة الحمقا ، والبردى ، وعنب الثعلب ، والحبق (١) النهري ،
والحماض وكرفس الماء ، وحشيشه تشبه البنفسج طيبة الريح عذبة المذاق
والعوسج ، الدقيق القصبان مستويها والقصب الدقيق المصمت ، ولسان
الثور ، والحشيش ، وعنب الحية ، وبرسيا وشان ، والقراص ، والسوس ،
واكليل الملك ، والعلق ، وهو الليف والحلفاء ، والبطم ، والسعد ، والبنج انكشت
والحاج ، والبلاب (٢) والطرفاء والخلاف ، والحنظل ، والقصب الدقيق
المجوف ، والجزر البرى ، والكرنب البرى ، وعصا الراعى .

وغضاضة النبات على وجه الارض اذا لم يكن مما يزرع على الماء وكل
ما ذكرته من النبات اذا وجدته ثابتا من غير زرع كان ذلك دالا على الماء
فاما الحاج فانه يندفن (٣) عروقه في الارض حتى يصل الى الماء وقد رأيت حرفا
عاليا مشرفا على دجلة قد نبت على عاليه الحاج ولما زاد الماء اكل اصل الحرف
فوقع (٤) قطعة منه الى دجلة فرأيت وجهه ما بقى (منه عروق الحاج ممتدة من
وجه الارض الى الماء وكان طول العرق الواحد زائدا على خمسة عشر ذراعا - هـ) .

وسمعت من ثقة انه حفر بئرا في صحراء ذات حاج وكان في موضع الحفر
اصول منه فاتصلت عروقها الى ان وصل الى الماء بعد خمسين ذراعا وفي كثير
من الارضين نباتها عذى اذا زرع فيها البطيخ كان اجوده واقواه ما يزرع (في اصول
الحاج وهو أن يشق عروقه المندفن في الارض وتوضع فيها حبات من بذر
البطيخ ويغطى بالتراب فيخرج نباته قويا اقوى مما يوضع - هـ) على غير هذا الوجه
عذيا ويزرع على ذلك اشياء كثيرة فاما البردى والحبق النهري والبقلة الحمقا
وكرفس الماء والقصب الدقيق المجوف والمصمت والحلفاء والسعد والخلاف
والحنظل فانتى لم ار شيئا من ذلك الا مع الماء الجارى والراكد والموجود في قعر

الزرع في
اصول الحاج

قريب ولكن الاوائل قالت ان ذلك يوجد نابتا على مياه خفية ايضا (من غير ان يزرع و ذكرت ايضا - ١) ان الحرف والحمض ينبتان في ارض ذات ماء ويكون ذلك الماء التواب وذكروا ذلك لانها ينبتان في سفوح الجبال وقللها واما العوسج المستوى القضبان فلم اره الا في ارض ذات ماء .

باب

في صفة الجبال اليابسة والارضين القليلة الماء

ونقول بعد ذلك ان الجبال البيض لاماء فيها وكذلك الجبال المنفردة يابسة وخصوصا اذاكثر صخورها واذا كانت الارض بعيدة من الجبال الندية فهي يابسة لا يوجد ماؤها الا في قعر بعيد والارضون الجرد لاخير فيها والارض التي تشبه مدرها الحرف لا ماء فيها والارض التي على وجهها صخور ذاهبة طولا وعرضا قليلة السمك كالفرش عليها فهي قليلة الماء واذا كانت كثيرة الرمل والارض خشنه التراب كانت قليلة الماء والامكنة المطمئنة التي تقوى حر الشمس عليها هي قليلة الماء

واذا قلنا ان هذه الارض يابسة او قليلة الماء فان المراد ان ماءها يوجد في قعر بعيد لان كل بئر يحفرها في الارض دائما فانها تصل الى الماء لا محالة ما لم يمنع عن حفرها الموانع وكل ارض قليلة الماء كان ماؤها غير عذب وكذلك اكثر المياه التي تظهر في قعر بعيد لا تكون عذبة والارض الكثيرة الماء اذا كانت على وجهها اودية فان ماءها عذب اذالم يغيره ملوحة التربة وفسادها وقد رأيت مواضع ذات مياه غزيرة مرة لا يشر بها الحيوان .

باب

ذكر انواع المياه واختلاف طعمها

الماء في بطن الارض ثلاثة انواع ماء اصلي ساكن في جوفها لا يزيد بزيادة الامطار ولا ينقص بنقصانها ولا يتغير حاله الا شيئا قليلا قد غمر (٢) اكثر

بحرم الارض بحسب وجود الخلال والمنافذ فيه لا يتغير شدة القیظ وازمان الدهر، واذا كانت الارض مختلفة التربة ذات موانع صلبة وحوابر حابسة للماء ان یجری بطبعه فی اجزائها صار هذا الماء یوجد فی موضع فی قعر قریب وفی آخر فی قعر بعيد ویكون هذا الماء قليل الحركة والجریة فی بطن الارض وهو مثل البحر فوقها والقناة التي تنشأ فيه یبقى ماؤها علی صفة واحدة جاریا لا یتغير . وما تكون مادته استحالة الهواء الى الماء فی بطن الارض دائماً وهذا ایضا یدوم بحریه ما بقى السبب الذی به یستحیل الهواء الى الماء .

والثالث الماء الذی مادته من الثلوج والامطار واكثر عمارة الارض به لأن مادة الاودية العظام والعیون والقنى والماء فی بطن الارض لا یتغير طعمه کما یتغير طعم مياه البحار والعیون الواقعة والمستنقعات علی وجه الارض لأن الماء الظاهر تأخذ الشمس عذوبته ورقته فتختثر وتغیر طعمه وفی بطن الارض لا یعرض له ذلك والمياه الحارة فی القنى قوية المادة اذا لم یکن ذلك من فساد فی التربة .

وقال بعض الحكماء حرارة الماء حیاته وبرده موته وقد سمعت بمياه تنبع وهى حارة مثل ماء الحمام وهى هذه الحرارة من فساد التربة وادومها وابقاها اذا کان مع حرارتها عذبة فی قعر قریب كانت اوبعيد والمياه الباردة (١) فی القنى لا قوة لها لأن مادتها من ذوب الثلوج الا ان تكون الثلوج دائماً البقاء فاذا كانت مادتها من ضرب الامطار انقطعت بعد الربیع وهذا الماء لا ینبع من قرار القناة وانما ینبع من جانبها او من جانب واحد او من سماء النقب . والمياه القویة الاصلية هی التي تنبع من قرار النقب واذا نزل الحفر فیها نبعت من جمیع جهاته حتى یكون فيه وكف كثير وینبع الماء الیه من ارجاء الآبار وكل ما یحفر من الآبار ویكون لمنبع الماء فیها ارتفاع واذا انشئ تحتها النقب بخط المنبع فذلك الماء لیس بماء اصلى ویكون اكثره ماء التوآب واعذب المياه ذوب الثلوج وضرب الامطار ثم ما كان جاریا فی تربة عذبة او علی

والر ضراض والخصا لا يكون في مجراه شىء من نبات الماء وما سوى ذلك يتغير بتغير تربته والنبات في مجراه والطحلب عليه فيكون منه الملح والمر والحلو والكبريتى والنفطى (والزيتى - ١) والزرنيخى وما خالطه طعم القير والشب والزاج وغير ذلك من الاشياء التى تكون في بطن الارض .

صفة المياه

ومن المياه ما يسهل شاربها او يعقل طبيعته وتختلف انواعه باختلاف تربته واردة ما كان منبعه في ارض خشنة او قليلة الماء لأن غزارة الماء في القنى يزداد عدوبة على مر السنين لأن دوام جريه في تربتها ينقيها وكل ماء خاثر فهو وبيء لا يلائم الابدان وقد يكون في بعض المياه سمية قاتلة لشاربه الامن ولد عليه واعتاده، وخير المياه ما لا يثقل على المعدة وينفذ نفاذ اسريعا ويقبل البرد والحر بسرعة وكل ما ضاد ذلك فهو ردىء وبيء وكل ماء يشرب الانسان منه اكثر مما جرت به عادته على طعام واحد او اقل فهو يضره، وكل ماء تغير لونه بشىء من الاشياء الارضية او الهوائية فهو ردىء والماء الملح الذى اذا ظهر للهواء جمد لا يجوز شربه ولا يكون منبع ذلك الا في تربة مستوخية . واما غير ما ذكرنا من المياه فلا حاجة بنا الى ذكره .

باب

معرفة المياه الثقيلة والخفيفة والريقة والسخينة والعذبة الكريهة
اذا رأيت (ماء - ١) متغير اللون فلا (خير - ١) فيه واذا شممت منه رائحة كريهة فاعلم انه ردىء واذا ذقت وكان طعمه غير مستطاب فهو غير موافق واذا لم يمكن معرفته بالرؤية (٢) والشرب والذوق وكان قابلا للحرارة والبرودة بسرعة فهو ملائم جيد وكل ما طال مكثه في الحفر والعيون كان رديئا واذا وجدت مائين لا يمكن ان يعرف فضل احدهما على الآخر بالحواس و اردت ان تعرف اوفقهما واصحهما وزنت منهما مقدارين متساويين الكيل فما خف فهو اصح واوفق، او ملأت من كل واحد منهما بحرة جديدة مساوية لاختها في المساحة وقوة الخزف او ضعفه ولونه في حال

واحدة ووضعتهما على مرفع وتركت تحت كل واحدة منهما غضارة اوزاجاة في وقت واحد وتركتها ساعة واحدة او اكثر ثم رفعت ما قطر من كل واحد منهما فما كان قطره اكثر فهو اخف، وان شئت أخذت منهما قدرين متساويين في انائين من جنس واحد متساويين متشابهي الشكلين وكدرت كل واحد بقدر من الطين المدقوق المنخول في وقت واحد على ان يكون قدر الطين المذكور متساويين تركتهما (٢) بعد التسكير فما صفا اسرع فهو اصح، وان شئت أخذت مقدارين من الطين المدقوق المنخول متساويين ومن الماء مقدارين متساويين وبللت كل مقدار من الطين بالمقدار المذكور من الماء وتركتهما في الظل او الشمس حتى يجفأ ثم وزنتهما بعد الجفوف فما كان اخف كان الماء الذي بل به اصح واجود لأنه كما يأخذ الماء من الارض طعمها ويكتسب منها ثقلا كذلك تأخذ الارض منه ثقله وطعمه .

تصفية الماء

باب

اصلاح المياه الفاسدة

وبعد ذلك فانا نقول ان الماء الملح او الثقيل اذا طرح فيه طينا حرا مدقوقا ثم تركته حتى يسكن ويصفو الماء ازال عنه بعض الملوحة والثقل واذا كرر ذلك عليه كان اجود له واذا جعلته في اناء جديد حتى يقطر من اسفله ازال ذلك عنه (واذهب اكثر فساد به بل اذا أخذت اناء جديدا وملأته من الماء وكررت به بالطين المذكور وتركته حتى يقطر صالح الماء صلاحا كثيرا وكل ماء متغير اذا سكنته في اناء مشدود الرأس في الظل زال عنه - ٢) بعض ما خالطه .

ازالة الملوحة من الماء

باب

في فصول السنة

وبعد ذلك ان الله تعالى خلق مجرى الشمس في دائرة نصفها شمالي

ونصفها جنوبى حتى انقسمت السنة الواحدة فى المواضع التى لها عرض الى الفصول الاربعة التى هى سبب عمارة الارض ولو كانت الشمس جارية فى دائرة تكون فى سطح دائرة معدل النهار لأدى ذلك الى ضعف العمارة وقتها ولم يكن فى مدة ايام السنة فى بلد واحد اختلاف بة اما ان يكون الزمان فيها بطبع الربيع دائما او بطبع الصيف او بطبع الشتاء او بطبع الخريف لا يتغير واذا لم يكن فى السنة الشتاء الذى هو سبب كثافة الهواء حتى يكون منه الانداء والامطار والثلوج الباقية فى شعاب الجبال وسفوحها الى وقت الربيع ومسامتة الشمس لها واذا ابتها اياها لتسيل الى الزروع التى هى اقوات الحيوان عليها فتربها الى ان يأتى عليها الصيف ويتم تربتها ويجفف ما تكامل منها ثم يأتى الخريف الذى يتمكن فيه من الاستقلال واعادة العمارات لم تكن على الارض عمارة قوية واغزر ما تكون مياه العيون والاوادية الشمالية فى الربيع لأن ثلوج الجبال تمددها ولولم يجبد الماء فى الهواء ولم يصير ثلجا يبقى الى وقت الحاجة الى ذوبه نقلت العمارة .

ومواد المياه الكثيرة هى من مواضع كثيرة العرض شديدة البرد تدوم فيها الثلوج من غير انقطاع وهذه المواضع تكون خالية من العمارة واذا اشتد حر الشمس فى الصيف اتت على بقايا (الثلوج - ١) واذ هبت رطوبات الارض ورقت الماء حتى يستحيل الى الهواء والله تعالى فى ذلك حكمة بالغة تذيب الثلوج حتى تجرى الى العمارة وتقل الماء وتجفف رطوبات الارض التى سببها الشتاء حتى تفتقر الارض الى الامطار والثلوج فتحها فى الشتاء ولوبقى رطوبات الشتاء فى كل سنة على حاله واحدة لغرت الارض لكثرة ما يجتمع فيها من المياه .

والاصل فى ذلك انه اذا كثف الهواء فى الشتاء تحول ماء واذا رق الهواء فى الصيف صار يأخذ من الماء فباستحالة كل واحد منهما الى الآخر بقاء العمارات والحيوان على وجه الارض وكلامى المتقدم انما هو على المواضع الشمالية التى عرضها اكثر من الميل مدة ربيعها مدة زمان كون الشمس فى الحمل والثور والجوزاء ، وزمان الصيف مدة زمان كون الشمس فى السرطان والاند

والسنبله، وزمان الخريف مدة زمان كون الشمس في الميزان والعقرب والقوس، وزمان الشتاء كون الشمس في الجدى والدلو والحوت .

فاما البلاد التي عرضها اقل من الميل كله في ناحية الشمال فانه يطول صيفها حتى يزيد على ثلاثة اشهر، واما ما يكون تحت خط الاستواء فاشد ما يكون الحر به اذا كانت الشمس في اول (الحمل اوفى اول الميزان واطيب ما يكون الهواء اذا كانت الشمس في اول السرطان اوفى اول - ١) الجدى فتكون السنة شتائين وصيفين وربيعين وخريفين .

فصول ما يكون
تحت خط
الاستواء

باب

الكلام على ترب الارض

خير الترب ما كان معتدلا بين الصلب والرخوحر الطين لزجه عذب الطعم طيب الريح فان خالطه شيء من الرمل كان ابقى على جرية الماء عليه يكون فيه رطوبة اصلية غريزية تحفظ من الانحلال في الماء وكل طين فيه النداءة الاصلية فانه اذا ظهر للهواء حتى تنشف رطوبته الغريزية انحل بعد ذلك في الماء ولم يتماسك فما ينشأ في اليبس من القنى والانهار في تربة تكون ذات نداءة اصلية لم تؤثر جرية الماء فيه بته فاذا انشئت قناة او ساقية في هذا الطين حتى يظهر للهواء ويزول نداءته فانه ينهدم ويقع اذا جرى الماء فيه فمن اراد ينشئ نهرا او ساقية او قناة في تربة فيها نداءة اصلية على ان تزول تلك النداءة بظهور التربة للهواء ارسل الماء فيما حفره (٢) حتى تبقى التربة رطبة ولا تزول النداءة الاصلية منه ويكون الماء قدرا لا يمنع من الحفر وهذا مما يخفى على كثير من الناس وذلك انهم ينشئون القناة في اليبس وبعد ذلك في المنبع فالذى نشأ في اليبس يجف طينه ويزول عنه النداءة الاصلية قبل ان يصل الماء اليه من منبعها فاذا وصل الماء اليه انهار ووقع جوانب النقب والاحترار

من ذلك انه يبتدئ من الكمانجاه بالانشاء في اليبس وفي المنيع حتى يكون الماء ابد اخلف القناة فيما يحفر في اليبس فيمنع الماء من زوال الندادة الاصلية عنه واذا كانت تربة القناة صلبة كانت صلابة تربتها حافظة لعمارتها واذا خالطها شيء من الحجر والحصا كان ذلك اجود لها .

باب

يشتمل على فصول في معان مختلفة

فصل

قالت القدماء اذا أخذ قدح من رصاص او نحاس او خزف على شكل نصف الكرة والزق في قراره صوفة بالشمع لا يبلغ الارض اذا كب ثم حفر في الارض حفيرة قعرها ثلاثة اذرع او اكثر وكب القدح المذكور في قرارها ووضع فوقه ورق اخضر اى ورق كان وطمت الحفيرة (١) بالتراب وترك من وقت غروب الشمس الى وقت طلوعها ثم استخرج القدح منها بالغداة فان كان في داخله ندى او كانت الصوفة رطبة يقطر الماء منها اذا عصرت كانت تلك معرفة الارض الارض ذات ماء وان اوقد في الحفرة المذكورة قبل دفن القدح فيها نار ذات ماء ثم بعد خبئها يدفن القدح فيها على الصفة المذكورة يوما وليلة ثم اخرج فان وجدته كما ذكرنا كانت الارض ذات ماء .

فصل

وان كانت الارض ذات مغارات وآبار يابسة واردة ان تعلم هل فيها ماء ام لا علق صوفة بخيط فيها من غير أن يصل الى قرارها او يمس شيئا من جوانبها يابسة او مغموسة في الزيت ثلاث ساعات من النهار وانخرجتها فان كان فيها رطوبة فالارض ذات ماء وبالعكس وان تركتها معلقة ليلة واحدة كان ابلغ في طلب المراد وان علق بدل الصوفة ما يسميه الناس الغيم كان ابلغ في معرفة ما تريد معرفته .

فصل

العيون تفور

وتنتقل عند

الزلزلة

وعند التزلزل (١) تفور عيون وتظهر عيون في بعض اوقاته وتنتقل عيون من مكان الى مكان والسبب في ذلك انه يكون في بطن الارض عروق تجري فيها الماء الى عيون ظاهرة فوق الارض وما يكون حول العرق من تربة الارض يكون صلبا واذا كانت الزلزلة التي سببها خروج البخار المجتمع في بطن الارض فاذا اصاب مجرى الماء خال تربته فوجد الماء منافذ انحرا قرب الى المركز فخرج في واحد منها وانقطع عن المجرى الاول وربما كان ماء محتبسا في بطنها فيحرق البخار محبسه ويجعل له طريقا الى وجه الارض فينبع منه وشاهد ذلك كثيرا ولا يكون (٢) ما ذكرته الا في ارض مختلفة التربة .

اسباب الزلازل
ومشاهدتها

واما في الارض التي رخاوتها او صلابتها على صفة واحدة فانه يقل (٣) غور مياه عيونها وقنيها وقد يزيد ماء القناة وينقص عند الزلزلة على ما ذكرنا وكما ان في بطن الارض ماء جار ومتحير كذلك يكون فيه هواء ساكن وهواء مخترق ومتى كثف هذا الهواء نرق الارض ونخرج منها فذلك سبب الرجة والزلزلة .

فصل

اصعاد الماء في

البئر بالانابيب

وقد ذكر قوم انهم يصعدون الماء من قرار البئر الى عند فمها حتى يجري على وجه الارض بانابيب رصاص موصولة بعضها الى بعض بمقدار ارتفاع البئر وقد ركب سافلها على ثقب في حجر مطبق على منبع الماء في قرارها وذلك من المحال للبشرط اذكره .

ومن طبع الماء انه يطلب بحركته قرب المركز وليس في طبعه الصعود (واما صعوده - ٤) في انبوبة القدح العدل فلان نزوله في اسفله في موضع دون صعوده وكذلك صعوده في الانبوبة الزجاجية المعقفة التي يستقي بها الماء من مجار عالية ولا يجوز بته ان يفور ماء او يصعد في عين او بئر او بركة الا اذا

كان مادته من مكان ارفع من موضع صعوده وفورانه فاما صعود الماء في آبار القنى المنسدة بهدم وقع فيها حتى يخرج الماء من بعضها ويجرى على وجه الارض فانما يكون مما اذكره والقنى التى تنشأ في ارض قوية النبع (يكون - ١) منبع الماء في اولها ضعيفا ثم يزيد مع انشائها حتى يصير ارتفاعه في آبارها شيئا كثيرا يزيد على خمسين ذراعا او ينقص فاذا وقع في القناة هدم وانسدت اجتمع الماء فيها وارتفع حتى يصير في محاذة ارفع منبع في آخرها فكل بئر في اولها ويكون ارتفاعها دون ارتفاع الماء في الآبار اعنى المنبع يخرج الماء من فيها ويجرى على وجه الارض اذا كانت البئر مما اجتمع الماء فيه .

والسبب في ذلك ان خروج الماء وظهوره هو في موضع اسفل من موضع مادته كما يفور في البئر (٢) ويظهر في عيون عالية وبحيرات شاهدها وفي العيون المنفردة التى تفجرت من غير علاج ما اذا بنى حواليه حائط بالخر والنورة يرتفع الماء فيها ويصعد حتى يستقى اراض لم يكن يسقيها قبل بناء الحائط عليها لأن مادتها من موضع (ارفع - ١) من موضع ظهور العين فان اتفق ان يكون في قرار بئر منبع قوى مادته من موضع ارفع من فيها فانه اذا فعل بالماء ما ذكرته خرج الماء من فيها وذلك قليل الوجود فاذا وجد وتحقق ظهوره بنى في اصل البئر دائرة بالآجر والنورة واطبق عليها حجر رحي ضيق الثقب ووضع على الثقب انبوبة رصاص ارتفاعها ارتفاع البئر وطم ما حولها بالطين المخلوط بالنورة طما محكما الى عند فم البئر فان الماء يخرج من فم الانبوبة وليس هذا باغرب واعجب من العيون المنفجرة (٣) في قلال الجبال وسفوحها والسبب فيهما واحد وقد تقدم ذكره .

فصل

قالت الاوائل اذا وجدت عينا فوارة في ارض صلبة وكان ظهور مائها في مكان اعلى من المكان الذى يسقيه فانك اذا انزلتها زاد ماؤها

(١) من - ب (٢) - البرك (٣) صف - المتفجرة .

واذا كانت تربتها رخوة فلا ينبغي تتبع أثر مائها خوفا من غيضاها وغورها وانما قالوا ذلك لأن (كل ماء فائتر فان قوته فيما قرب من المركز اكثر من قوته فيما بعد منه والعيون الظاهرة - ١) النابعة في الجبال تكون تربتها المحيطة بمجرى الماء صلبة فاذا رأيتها تتبع في تربة رخوة فانما ذلك هو عند ظهورها وما بعد ذلك يكون صلبا واذا انزلت فيها بالحفر، اما ان يزيد مأؤها وهو الواجب، واما ان يفسد الحفر مجراها تحت الارض فيفور وذلك ان مجرى ماء العيون في المواضع المرتفعة يكون في حروف يحيط بها تربة صلبة فاذا اصاب الحفر مجراه ونقص الصلابة في مكان منه خرج فيه وانقطع عن الارتفاع الى موضعه الاول .

باب

ذكر حريم القنى والآبار على مقتضى الدين

قال محمد بن الحسن قال قال ابو حنيفة من احتفر بئرا في غير حق لمسلم باذن الامام كانت له وحريمها اربعون ذراعا وقال اذا انشأ قناة كان حريمها خمسمائة ذراع، وقال من احتفر بئرا بغير اذن الامام فليست له وليس لها حريم قال ابو يوسف اراها له، فان كانت لماشية فحريمها اربعون ذراعا، فان كانت لناضح فحريمها ستون ذراعا، وان كانت قناة فحريمها خمسمائة ذراع وسواء امر الامام بذلك او لم يأمر واذا حفر رجل ثان في حريم البئر الاولى بئرا او بني بناء او زرع زراعا او احدث شيئا فان الاول ان يمنعه من ذلك واذا فسد من البئر الاولى شيء بما عليه الرجل الثاني كان ضامنا وقال واذا حفر رجل بقرب البئر الاولى في غير حريمها بئرا باذن الامام فغار ماء البئر الاولى لم يكن على الثاني شيء قال ولو أن رجلا انشأ قناة بغير امر الامام وساق ماءها الى ارض احياها به فان لها حريما على قدرها وقدر ما احيا من الارض، قال ولو أن رجلا وافق رجلا على ان يخرج نفقة في حفر بئر لتكون البئر لاحدهما والحريم للآخر لم يجوز وان كان لرجل نهر في وسط ارض رجل واراد صاحب النهر ان يدخل ارضه لاصلاح نهره فله ان يمنعه الا اذا دخل في وسط نهره لما اراد وكذلك اذا كان في وسط

ارضه عين او قناة او بئر الا ان يكون اليها طريق في ارضه فليس له ان يمنع .
 وذكر الحسن البصري عن رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم انه قال من
 حفر بئر افله حولها اربعون ذراعا عطنا للماشية، وعن الزهري عن رسول الله
 صلى الله عليه وآله وسلم قال حريم العين خمسمائة ذراع وحريم العطن اربعون
 ذراعا وحريم الناضح ستون ذراعا، وقال ابو يوسف سألت ابا حنيفة (رحمهما الله)
 عن نهر جار لرجل (في وسط ارض - ١) لرجل آخر له مسناة فادعى رب الارض
 ان المسناة له وكذلك ادعى رب النهر انها له وليس يعرف في يد من هو؟ قال هي لرب
 الارض يغرس (٢) عليها ما شاء لأن لرب النهر منفعة فيها ، وقال ابو يوسف
 ومجد المسناة لصاحب النهر لأنها حريمه يلتقي عليها طينه ، قال ابو جعفر الطحاوي
 في مختصره انه قال ابو حنيفة ليس لاحد أن يحيي مواتا الا بامر الامام
 ولا يملكه الا بتمليك اياه ذلك قال ابو يوسف ومجد من احيا مواتا فهو له أذن
 الامام في ذلك ام لم يأذن وقال حريم النهر ملقى طينه ، وقال من حفر بئر
 العطن في ارض ميتة فان حريمها من كل جانب اربعون ذراعا وهي له الا
 اذا تجاوز حبلها اربعين ذراعا فيكون حريمها الى منتهى حبلها وحريم الناضح
 ستون ذراعا من كل جانب الا ان يكون حبلها (٣) يتجاوز ستين ذراعا فحريمها
 الى منتهى حبلها وقال من انبط عينا في ارض موات وملكها فان حريمها من
 كل جانب خمسمائة ذراع .

ومن نوادر هشام ان حريم العين التي تتبع على وجه الارض خمسمائة
 ذراع من كل جانب، قال وان حفر انسان في حقه وملكه بئرا وانشأ قناة
 بقرب عين وجعل ما حفر اسفل منها حتى غار ماؤها وتحلب الى المحفور فليس
 لصاحب العين ان يمنعه لأنه يحفر في ملكه ، وقال ان حفرت قناة في ارض
 موات وجاء آخر يحفر قناة بقربها بينهما اكثر من خمسمائة ذراع وهي مضرة
 بالاولى قال هذا لا يكون لم يؤمر بهذا الا وهو لا يضر ولصاحب القناة ان يمنع
 من يبني في حريم قناته .

قال هشام وسألت ابا يوسف عن بئر عين لرجل في دار قوم هل لها حريم؟ قال قدر ملتقى طينها، قال قلت له فينقل طينها ويخرجه؟ قال نعم، قلت فهل لصاحب الدار ان يحفر الى جنب هذه البئر بئرا في ملكه وينقص ماء البئر الاولى حتى يذهب الى بئره؟ قال اكره له ذلك، قلت فهل يحول بينه وبين ذلك في القضاء؟ قال لا. هذا ماورد به الشرع في معنى حريم القنى والآبار، وقال في بئر الماء والبالوعة (١) اذا جمعهما دار واحدة ان حريمها خمس اذرع وقال سبع اذرع وقال حريمها قدر يمنع وصول ماء البالوعة (١) اليه .

باب آخر

في كلام على حريم القنى

وبعد ذلك اتكلم على الحريم يقتضى اختلاف الترب واقول حريم القناة الارض التي يتحلب ماؤها اليها ويختلف ذلك اختلافا كثيرا بحسب اختلاف التربة وانا اتكلم على ذلك بحسب الاستطاعة .

واقول انه متى كانت القناة منشأة في الارض ذات خلل متساوية لا تختلف تربتها تذهب طولاً وعرضاً وتكون مادة مائها من الامطار والاودية الجارية على سطحها فانه لاحد لحريمها مثل ارض العراق فانه تزيد مياه آبارها بزيادة ماء دجلة والفرات وتنقص بنقصانها وكل ارض تشبهها لا يحد حريم القنى فيها لأنه اذا انشئت فيه قناة تحلب الماء اليها من مسافة بعيدة يمتد وشامة وخصوصا اذا كانت قعيرة وكان ينبوعها من جانبها دون قرارها .

فاما القنى المنشأة في الارضين الواسعة التي يحيط بها جبال ذات ثلوج وكانت مادة مائها من دونها ولا يكون فيها ماء اصيل وتكون التربة رخوة ذات خلل فانشئ فيها قناة يتصل آخرها بذيل الجبال التي تكون فيها ثلوج ولا يكون منشأها مع طولها فان حريمها خمسمائة ذراع تقريبا من كل جانب فاذا انشئت قناة اخرى في هذه الارض عمودها يوازي عمودها او يقارب الموازاة فان البعد بينهما ينبغي ان يكون الف ذراع حريم كل واحدة خمسمائة

ذراع على ان يكون قرارهما متسامتين لا يعلو قرار على قرار . واذا كانت القناة الاولى منشأة في وجه الجبل المذكور ممتدة مع طوله فان الجانب الذي يلي الجبل كله حريمها وحريمها في الجهة الاخرى قليل واذا انشأت قناة اخرى موازية لها مسامتا قرارها لقرار الاولى لا ينحط عنه بقر بها في غير الجهة التي تلي الجبل يكون البعد بينهما اربعون وسمارا (١) لم يكن لصاحب القناة الاولى ان يمنع من ذلك لأن مادة ماء الاولى من ناحية الجبال ولا يكون من الجهة الاخرى الا ان تكون الثانية اسفل منها فحينئذ انه ان يمنع لأن الماء الجارى في عروق الارض من اصول الجبال يتحلب الى القناة الاولى فاذا وجد مكانا اسفل منها غاض وتحلب اليه، من غير شك ينقص ماء القناة الاولى .

وينبغي ان يكون الناظر في هذا الامر حاذقا عارفا بالترب (٢) ليصيب في حكمه ولا يغلط في قضائه . وحريم القنى في التربة الصلبة اقل من حريمها في التربة الرخوة وكلما ازدادت صلابة كان حريمها اقل حتى يعود الى اربعين ذراعا وتحديد ذلك موكل الى الرجل العراف بالترب وكل ماذكرته في تحديد الحريم فهو بالظن والتخمين لأن التحقيق في ذلك غير مقدور عليه لشدة اختلاف بطن الارض .

وانما اذكر اشياء تدل على صحة ما ذكرنا وقد رأيت صحراء واسعة لا يوجد الماء فيها الا في قعر بعيد ووجدت فيها مكانا مرتفعا فيه عدة آبار ذات ماء قريب وذكري من وثقت بقوله انه انشأت قناة حتى وصل الى عرق في الارض قوى يجرى فيه الماء فكثير به ماؤها فان انشئت قناة اخرى على مسافة بعيدة منها في الجهة التي منها مادة ماء القناة الاولى واصاب القناء في حفرة العرق المذكور انقطعت مادته من الاولى الى الثانية، والكلام على تحديد الحريم مع وجود هذا الاختلاف في بطن الارض محال لأن الله يعلم ما خلقه في جوف الارض من مواد المياه ومجاريها في بطنها .

باب آخر

في الحريم

قد ذكرت في معنى الحريم ماورد به الشرع اذ كان الاعتماد عليه
اولى من الاعتماد على غيره وقطعة اخرى ليست كافية وانا اذكر ما يوجبـه
التحريم اولى اختلاف التربة بحسب الاستطاعة .

واقول اذا كانت قناة منشأة في ارض مباحة واراد رجل ان ينشئ
فيها لنفسه قناة فاذا انشأها والبعد بين عموديها الف ذراع فليس لصاحب الاولى
ان يمنع صاحب الثانية من ذلك بموجب الشرع اذا كانتا في سطح واحد
وقرار واحد، ومن حيث اختلاف التربة فان الصحراء التي فيها القناتان اذا
كانت بقربها جبال فليس له ان يمنع، واذا اراد صاحب القناة الثانية ان يكون
البعد بينهما اقل من قدر الحريم واردت ان تعلم جواز ذلك او بطلانه حيث
وحفرت كما نجاه الثانية حتى تصل الى الماء فان كان سطح ماء الكمانجاه اعلى من
سطح ماء القناة او اسفل منه فليس له ان يمنع من ذلك لأنه اذا كان اعلى منه
كانت القناة الثانية اعلى من قرار الاولى فلا يكون عليها ضرر وان كان ماء الثانية
اسفل لم يكن هذا الماء مما يتحلب الى الاولى، وان كان سطح ماء الكمانجاه مع سطح
ماء القناة خططت من هذا الكمانجاه الى عمود القناة الاولى خطأ الى موضع
يكون تحته منبع من القناة المذكورة وحفرت في منتصف هذا الخط بئرا
حتى تصل الى الماء فان كان سطح ماء هذا البئر اعلى بقدر صالح او اسفل فلا ضرر
على القناة الاولى وماء الكمانجاه الثانية دل ذلك على ان الماء من البئر المذكورة
لا يتحلب الى ماء القناة الاولى لأنه لو تحلب اليها لكان سطح ماء البئر في سطح
ماء القناة لأن الارض التي تكون تربتها متشابهة الاجزاء والخلل على صفة
واحدة كان سطح الماء في آبار محفورة على خط واحد مخطوط في وجه المنبع
واحدا بالتقريب الا اذا كان الماء ممنوعا من طبعه باختلاف التربة ولخواجر
فيها تمنع من عمومها ياها .

واما سطح الماء في طول المنبع قط لا يكون واحدا ولذلك يمكن اظهاره وانباطه، وان كان الماء اسفل فليس للاول ان يمنع الثاني من انشاء القناة لأن ماء القناة الاولى وماء كما نجاه الثانية اعلى منه فليس يتحلب ماء هذه البئر الى واحدة من القناتين لأنه اسفل منها فلا تكون هذه البئر في حريم الاولى ولا في حريم الثانية اذا انشئت واذا كان سطح ماء هذه البئر في سطح المائين المذكورين حفرت على الخط المذكور بئر اخرى وتأملت حالها فان كان الماء فيها اعلى او اسفل فليس له ان يمنع وان كان سطحه في سطح المياه المذكورة فله ان يمنع حتى يجعل البعد بينهما الف ذراع حريم كل قناة خمسمائة ذراع على ماورد به الشرع، وان كانت القناة الثانية اسفل او اعلى من الاولى. واقول له ان يمنع اذا كانت الثانية اسفل من الاولى هذا اذا لم يوجد بينهما بئر ماؤها اعلى او اسفل من ماء الاولى. واذا انشأ قناة في صحراء فيها لغيره قناة منشأة ثم وقع بينهما خلاف في الحريم فالحكم ما ذكرته من حفر الآبار وتأمل حالها لا يختلف وكل موضع ذكرنا فيه اذا كان سطح ماء في سطح ماء فانا نعني بذلك ان يكونا في سطح مواز لسطح الافق واذا كان احد السطوح اعلى واسفل بقدر قليل فلا يعتد به الا اذا كان سطح احدهما فوق سطح الآخر او اسفل منه بشيء له قدر وليس لأحد أن يتعرض لحريم قناة غيره ببناء عليه او زرع فيه او غير ذلك وحريم السواقي والانهار قدر ملتقى (١) طينها من الجانبين ويختلف ذلك بقدر الساقية واكثره سبع اذرع .

باب

في تدبير الاشياء المانعة من الحفر

اقول بعد ذلك ان الاشياء المانعة من الحفر والانشاء (اربعة - م) اعتراض حجر، او البخار، او رخاوة التربة، او قوة المنبع، وكثرة الوكف، فاذا اعتراض حجر كسر بالقطاطيس والمداق الثقيلة او قطع بمعاول الحجارين ان كانت التربة رخوة او كان ذلك معترضا في بئر لم يوصل الى قرارها وذلك يؤمن من الهدم والآبار

المحفورة في البحر يسهل حفرها بمعاول البحارين واذا اراد يد تليين البحر او قد
عليها بنحش ناره اقوى النيران كالغضا وخشب البلوط والعفص وشجر
الجال واشجار الفاكهة وان صب عليه النفط واوقد فوقه نار لينة وكل حجر في
الارض يكون الين من البحر الظاهر للشمس واذا دفن قطعة منه اكتسب لنا
كما انه اذا ظهر للشمس والهواء ازداد صلابة واذا كانت تربة القناة غير رخوة
حضرت حفيرة في جانب البئر والنقب تحت الارض وجعل البحر فيها بالاعتمادات.
واذا كان المانع من الحفر رخوة التربة فان ذلك ينقسم اقساماً، فاما
ان تكون التربة رملاً يتماسك كلما اخذت منه شيئاً عاد الى مكانه مثله، واما ان
يكون طيناً غير متماسك في نقب منهار، واما ان تكون التربة رخوة فيها تماسك
في اليبس اذا اصابها ماء انحلت وانهارت ووقع جوانب النقب واتسع النقب
وانهدم او يكون الانشاء في طين اقوى من ذلك رخو. فاذا كان الحفر في رمل
لا يتماسك فان ذلك اما ان يعرض في حفر الآبار او في انشاء النقوب ويكون
كثرة ذلك في القلوات الرملية ولا يكون ارتفاع الرمل كثيراً على ما اخبرت
فاذا كان الحفر في البئر فان الحفار يحتاج ان يأخذ الواحاً قوية اعرض ما يؤخذ
ويتخذ منها مربعات على شكل قالب اللبن يكون فتح كل مربعة على ما يليق
بقعر البئر واكثر من ذلك بمقدار سفله ما يعقد به البئر في جوف هذه المربعات
من الآجر او الحجر ويضع واحدة منها في موضع حفر البئر ويرفع من وسطها
الرمل حتى تغوص في الارض ثم يركب عليها مربعة اخرى بضبات حديد
ويرفع الرمل منها الى ان تغوص الثانية ايضاً ثم يركب فوق الثانية مربعة ثالثة
ويرفع الرمل من وسطها حتى تغوص في الارض ويلزم هذا العمل حتى يبلغ
الى تربة صلبة فاذا بلغ اليها عقد البئر المحفورة بالآجر الابيض والاخضر والنورة
الى اعلاها ثم بعد ذلك حفر تمام البئر الى حيث اراد. ويقل وجود الماء في الرمل
الذي لا يتماسك في القلوات لأنه يفور واما في بطون الاودية فانه يكثر ينابيع الماء
في الرمل وان امكن ان يتخذ برايح واسعة بقدر واحد واستعملها مكان

المربعات في الآبار القليلة القعر اكتفى بها واغنته عن عقد البئر بالآجر لأن الخشب يعفن والخزف يبقى مدى الدهر اذا كان من طين حر عذب فاذا لم يكن طينه كذلك تفتت وفسدت وانهارت وابقى الخزف هو الذي يتخذ من طين حر يخالطه الرمل ينخلص منه بالماء .

واما انشاء النقوب تحت الارض في رمل لا يماسك او طين ينهار ولا يثبت مع الحفر فانه متعذر صعب ولا يساوي فائده نفقته في اكثر الامر فان كانت له فائدة كثيرة وامكن ان يكشف للشمس ويجعل ساقية امكن النزول فيها وانشاؤها وان كانت الساقية قعيرة يتخذها المربعات المذكورة الطوال بقدر الساقية على ما وصفت ثم يعقد بالآجر اذا كان طول ذلك الى حد لا يزيد نفقته على فائده وذلك اذا كان بالرمل وليس يوجد ذلك في الاقليم الرابع الا قليلا فاما اذا كان في الطين العفن انهار فان القناتين با صبهان يتخذون ذكرا القناتين
برايح فتح كل واحد منهما خمسة اشبار ارتفاعا في ثلاثة اشبار عرضا بقدر النقوب با صبهان
وينشؤون في تحت الطين المذكور قدر ما يماسك طينه ويضعون فيه برنجا ثم يحفرون قطعة اخرى تمام موضع البرنج حتى تمكن من موضعه ويمرون على ذلك في وضع كل واحد منهما ورما عمدا وما يحفرونه بالخشب والشوك وما اشبهه اذا كان قليل التماسك حتى يصير المحفور موضع برنج فيضعونه ومن يعنى على ذلك يتعب . وان كان الانشاء والحفر فيما يماسك قليلا من طين او رمل فانه يعقد (١) بالآجر والحجر من جانبي النقوب على ان يكون فتحه ثلاثة اشبار في اسفله وفي اعلاه شبرين وثلاثي شبر ويطرح عليه صفائح الحجر ويثقل ظهورها بالطين وان لم يوجد الصفائح والحجر بنى الآجر وازج به او بوضع فيه البرايح المذكورة الواسعة ويجب ان يكون بحرية الماء على قرار ما ينشأ غير متحير بل يكون جاريا فيه بحرية معتدلة فان تحير الماء يمنع القناء من دخولها ويؤدي الى الفساد في القناة وما ينشأ على ذلك يراعى ويكسح دائما حتى يجتمع فيه الطين .

ومن اعجب ما رأيت واطرفه باصبعها ان ذلك انه يتخذ بها برايح
يحيط بفتح كل واحد منها قوسا وتكون ضيقة الفتوح يدخلها القناء بجهد
وتنصب في مجرى الماء على ما ذكرت غير مستوية فيجتمع في اجوافها الطين
الكثير يتحير الماء فيها فاذا ارادوا كسحها سدوا الماء من اول هذا المجرى
وآخره بسدين يعلمونهما في وجهه ويستقون ما يبقى فيها من الماء بالعرافة حتى
يقدر القناء ان يكسحها ولو احسن الصانع نصبها على ما وصفته كفى المؤنة الثقيلة
والنقب الكثير بعد أن يكون فتوحها واشكالها تامة يدخلها القناء بسهولة كما
يدخل النقب في الطين .

فصل

واذا كان المانع من الحفر البخار فانا نقول ان اسباب البخار في
الآبار والقنى والاسراب ينقسم بثلاثة اقسام اما ان يكون من طول البئر
او من طول النقب او من فساد في التربة (او من ان يطول سدافواه آبار القناة
فيجتمع فيها بخار، والفساد في التربة - ١) ان يكون فيها كبريتية او نقطية او كانت
من منابع القير وغير ذلك مما يبخر وكل بئر او نقب طفىء السراج فيها فانه
يكون فيها بخار وا قوى ما يكون البخار نصف النهار وا قوى السرج اشتعلا
على البخار ما كان مادته الشمع او ودك الخنازير والبقر والغنم ثم الزيت ثم
البز والنفط يبخر بخارا قويا .

وقرأت في كتب الاوائل ان اجودها واقواها في البخار الزيت ثم
الشمع فاذا احس القناء بالبخار ولم يكن قويا وضع عنده في الحفر الخل والبطيخ
اذا كان في زمانه فان لم يسكن بذلك حفرت بجنبها بئرا اخرى وجعلت فيها منفذا
اليها او خططت من الجلود مثل غلاف الرمح او اضيق وجعلت طولها على
القدر الذي تريده ثم تدليه في البئر ويكون احد رأسيه مع فم البئر والآخر عند
الحفر وركبت على رأسه الاعلى كبر اقوى النفخ ينفخ به في هذا الجلد (١) الخيط
مثل الانبوبة دائما ، ادام القناء يكون في الحفر فانه يطرد البخار من القناة طردا

اجودها في
البخار الزيت

قويا وتربيع البئر ينفس عن البخار ويجفف عنه والتربة العذبة الطيبة الريح
لا تبخر الا في قعر عميق جدا واكثر البخار من فساد التربة .
وقد سمعت ان اسرابا للغنم بنحرت بما اجتمع فيها من روائح ابعادها
ونتها فقتلت ببخارها - والآبار العميقة والثقوب الطويلة لا تبخر لعذوبة طينها
وخلوها من الفساد، والقناة التي يسد افواه آبارها حراسة لها من الخراب اذا
اريد كسحها تفتح آبارها وتترك اياها لم تكسح، وطعام القناة في تربة متبخرة
يجب ان يكون لطيفا ويحتاج ان يتجنب كل ما يكون فيه الثوم والبصل
والاشياء المتننة الريح .

فصل

واذا كان المانع من الحفر قوة المنبع وكثرة الوكف في القناة فان
القناة يتخذ قميصا من جلود العجا جيل المدبوغسة المسقية شحم البقر المذاب
ويكون معه قلنسوة منها يحيط بحرفها فرمد (١) يمنع الماء من سيلانه على الوجه
والقفا وتكون متصلة به عند القفا بحيطه (٢) فيه بقطعة جلد يدور عليها .

باب

لباس القناة
عند الحفر
ذكر قلنسوة
تمنع الماء

ذكر اجراء الماء في البرايخ

ونقول بعد ذلك ان البرايخ تنصب في مجارى الماء لأمرين، اما ان
تكون ساقية ناشئة له يمحى الماء اول صيانتها من حلول الانجاسات فيه اذا كان
جريه على وجه الارض في ساقية غير قعيرة ما بين العبارة فاول ما اتكلم عليه في
هذا الموضع صنعة البرايخ وصفة اشكالها،

شكل البرايخ ان يكون احدر رأسه اوسع من الآخر ليدخل الرأس الاضيق
في جوف الاوسع عند نصبها قدر اصبعين ويكون طولا، البرايخ اربعة امثال
قطر دائرة رأسه الاوسع بل كلما كان اطول كان اجود أن يتناسك طينه
ولم يفسد ويكون رأسه الاضيق ارق خرفا من الاوسع وتكون مستقيمة

(١) كذا (٢) صف - يحيط .

الطول متخذة من طين حر عذب مطبوخة طبخا تاما والطين الحر المخلص من الرمل والحصى يخالطه بالماء كان ابقى .

واما نصب هذه البرابخ ان يحفر في الارض موضعها مثل ساقية يكون قرارها اذا مد عليه خيط لم يوجد في قرارها اعوجاج من صعود ونزول ويكون مخرج الماء منها اسفل من مكان مدخل الماء فيها باى قدر امكن ان ينزل عنه ويبتدأ بموضعها من مكان مخرج الماء منها على ان يدخل الماء فيها من اوسع بابيه ويخرج من اضيقها ويطلي الرأس الاضيق قدرا صبيعا بالنورة المذكورة التي اصف عجزها من بعد ويدخل في جوف الذي يليه ويطلي بعده ذلك الوصل خارجا بالنورة المذكورة ويترك (١) في كل مائة ذراع الى اجوافها متنفس لئلا يخنق الريح فيها فيشقها فاذا فرغ من ذلك تركت ثلاثة ايام او اكثر ثم يرسل الماء فيها على رفق وان طلى داخلها قبل نصبها بالشحم المذاب والدهن كانت احفظ للماء فاذا انطبقت في موضعها على ما وصفت طم حوايلها وظهورها بطين حر حتى لا يبقى في اسافلها موضع خال منه .

صفة نصب
البرابخ

باب

ذكر عجن النورة التي تستعمل في وصل البرابخ
اذا اردت ذلك أخذت حجر النورة المطبوخة طبخا معتد لا وحلته
بادنى نداوة يسقى بها فاذا انحل نخلته بمنخل دقيق وطرحت على كل اثني عشر منا
عجن النورة باللبن من النورة المنخولة من الزيت او دهن غيره والزيت ابلغ ، وان عجن
باللبن كان جيدا ودق بعد ذلك بمدق من خشب دقا ناعما في هاون كبير حجري
وشربتها الزيت قليلا قليلا فاذا فعلت ذلك استعملتها في الحال لئلا تستحجر
وتفسد وان عجنت النورة بالبيض كانت توية وكلما كان دهنها اكثر كانت اقوى .
قال بعض الاوائل ان خلط بالماء القليل الذي يحل به النورة قليل من
الحل كان اجود لها ، وقال بعض الاوائل خبث الحديد المدقوق المنخول المعجون
ببيض البيض جيد لشعب الصدع في البرك والحياض والمصانع واذا لم تحل

النورة بل دقت ونخلت وعجنت بنوع من الادهان واستعملت في الحال كانت اجود من ذلك صلحت لشعب الصدوع في الاواني وغير ذلك .

باب

تدبير الارض الناشفة للماء لغير وضع البرايخ

اذا كان مجرى الماء ناشفاله فرش قراره بالآجر الكبار بالنورة الزرقاء وهى التى يخلط بهار ماد من كورها اقل منها بعد أن يدق دقا ناعما بالارزبات (١) على ان يكون الآجر المفروش في قرارها منطبقا على النورة غير قلق ويعقد جانبي النهر بالآجر والنورة المذكورة او تنزل في قرار الساقية قدر ذراع او اقل بحسب غزارة الماء وقلته ويرفع طين ذلك منها ويرد بدله طين حديدق بالارزبات في قرارها الى ان يرتفع الى مكان مجرى الماء ويجعل في جانبي الساقية من هذا الطين شئ يرتفع بقدر قامة الماء موربا واذا كان في الطين المستعمل في ذلك من النداواة الاصلية شئ كان بليغا في هذا المعنى على ان لا ينقطع الماء منه لئلا تزول نداوته الاصلية وان خلط بالطين الحر المذكور الحصى والرمل الجريش كان ذلك اجود وليكن الدق قويا نهما .

وقال الاولون ترسل البهائم في قرار الساقية حتى تدوسها دوسا كثيرا وان أخذ الطين المذكور بنداوته الاصلية وخلطه بمثله نورة محولة وبمثله رملا وجعل في قرار الساقية ودق بالارزبات وارسل فيها الماء للوقت استحجر بمرور الزمان عليه وقد يستحجر اللازوب والطين في قرار القناة ويصلب حتى يصعب على القنائين قاعه وربما فرش بصفائح الحجر في موضع يوجد ذلك ودق في خللها الطين المذكور المخلوط بالرمل والنورة .

باب

ذكر الموازين التى توزن بها الارضون

وزن الارضين لانشاء المياه معرفة مقدار صعود مكان على مكان

(١) الارزبة - عصية من حديد - اقرب

بينهما بعد قليل او كثير وعلم ذلك بالموازين .

فمنها الانبوبة المتخذة من الزجاج او الخشب الصلب او القصب الغليظ وهذه الانبوبة يجب ان تكون في غاية الاستقامة فتحها يكون واحدا لا يتغير يحيط به سطحان متوازيان (١) داخلا وخارجا ويكون قطر دائرة غاظها شيئا واحدا او مثل ذلك دائرة فتحها لا يزيد في موضع ولا ينقص ويكون طولها شبرا ونصف شبر او اقل من ذلك وسعة فتحها قدر ما يدخل فيه رأس الخنصر تخمينا ويكون طرفاها مثقوبين ووسطها ايضا مثقوبا على النصف الصحيح قدر ما يدخل فيه رأس اصبع والثقب الثلاث تكون على خط واحد ثم يؤخذ خيطان طول كل واحد خمس عشرة ذراعا بذراع اليد او اقل او اكثر بشيء قليل مفتولان معمولان من الابريس او الكتان ممسوحان حتى لا يزيدا عند المد والوزن بهما ويشد كل واحد منهما في الثقب التي في الطرف وهذه صورتها (٢) .

الانبوبة
المتخذة من
الزجاج

ومنها الصفيحة المتخذة من الصفر او الخشب الصلب الذي لا يتعوج وليكن اخف ما يمكن بحيث تبقى على استقامتها ويكون ساقاها متساويين وعلى طرفي قاعدتها عروتان بقدر (٣) واحد مثقوبتان اذا اخرج خط من مركز احد الثقبين الى مركز الآخر كان موازيا للقاعدة (التي عليه العروتان ويخط على احد وجهيها خطا موازيا للقاعدة - ٤) يكون البعد بينهما شيئا يسيرا اقل ما يمكن ويقسم هذا الخط بقسمين بعمود يخرج منه الى الزاوية التي يحيط بها الساقان فلا شك ان هذا الخط يقسم القاعدة بنصفين ويثقب نقطة تقاطع العمود والقاعدة بثقب دقيق ويعلق منه شاقولا بخيط دقيق اطول من العمود المذكور بقدر اصبعين او اكثر يتخذ من ابريسم ويكون وزن الشاقول ثلاثة دراهم من شبه اورصاص ثم يأخذ خيطا طوله ثلاثون ذراعا ويجعل هذه الصفيحة في وسطه حتى يكون نصف الخيط خارجا من ثقب عروتها في كل جانب وهذه صورتها (٥) .

الصفيحة
المتخذة من
الصفر



عـ - اقباط المياه الخفية ص ٣٦

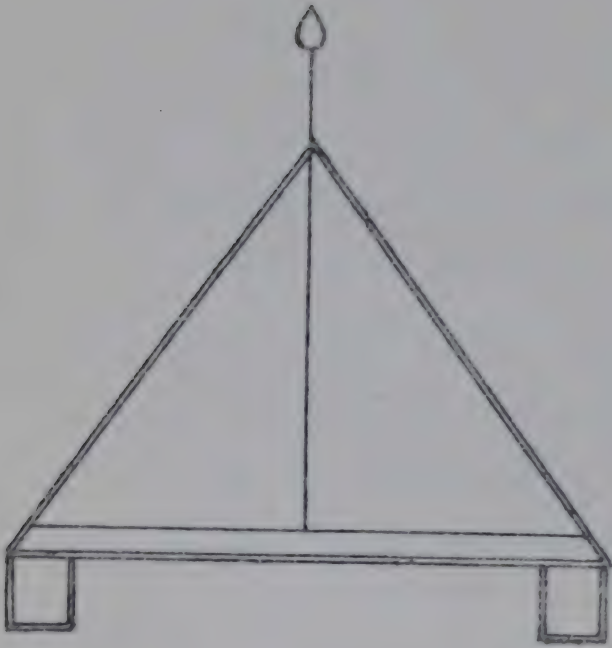
Handwritten text in Arabic script, consisting of several lines of cursive script.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.



٢- انبساط المياه الخفية ص ٣٦

Handwritten text in Arabic script, consisting of several lines of cursive script.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.

Handwritten text in Arabic script, continuing the previous section.

Handwritten text in Arabic script, likely a preface or introduction, discussing the importance of the subject matter and the author's intent.

Handwritten text in Arabic script, continuing the narrative or providing further context.

Handwritten text in Arabic script, possibly a section header or a key point.

Handwritten text in Arabic script, continuing the narrative or providing further context.

Handwritten text in Arabic script, continuing the narrative or providing further context.

Handwritten text in Arabic script, continuing the narrative or providing further context.

Handwritten text in Arabic script, continuing the narrative or providing further context.



٣٢ - انباط المياة الخفية ص ٣٢

العمود
للميزان

واما ان يكون عمودا وهو أن يتخذ عمودا للميزان اخف ما يكون من غير أن يتعوج لضعف حديدته ويطول لسانه حتى يكون العمود نحو شبر ونصف واللسان مثله او اقل قليلا ويكون المنجم ضيقا لطيفا ويعلق من اسفله شاقولا بخيط دقيق وزن خمسة دراهم تخمينا ويكون ذلك على غاية الاستقامة والهندام ويكون في طرف العمود حلقتان يشد في كل واحدة منهما خيط او يثقبان لذلك وهذه صورته (١).

ذكر الوزن بهذه الموازين

وبعد ذلك اتخذت خشبتين مربعتين ارتفاع كل واحدة منهما نحو ستة اشبار او اقل مقومتين متواز سطوحهما (نسميهما - ٢) قائمتين ويكون كل قائمة مع رجل يوضع احدهما في الموضع الذي تريد أن تبتدئ منه بالوزن والآخر على الخط (٣) الذي في الميزان الذي وزن به ويكون مده بينهما مدا معتدلا ويكون كل واحد من رأسي الخط (٣) على رأس قائمة وتكون القائمة عمودا على خط مواز لسطح الافق ويمكن من ذلك بان يجعل في كل قائمة شاقولا معلقا من اعلاه بخيط دقيق ويكون في اعلى كل قائمة زر فين لطيف يشد فيه خيط الشاقول.

الوزن
بالانبوبة

فاذا كان الوزن بالانبوبة ان يكون معك اناء فيه ماء وقطنة تبلها به وتصرها في الثقب الاوسط من الانبوبة حتى يقطر فيها قطرات فان خرج الماء من جانبها فان المكانين متساويان لا يرتفع احدهما على الآخر وان خرج الماء من ثقب واحد فان موضع القائمة التي تلي الثقب الذي خرج منه الماء اخفض من الآخر فتأمر صاحب القائمة الاخرى بحط الخيط من عالية قائمته قليلا قليلا وانت تقطر الماء في الانبوبة حتى يخرج الماء من جانبها نروجا متساويا وذلك اذا صار الخيط موازيا لسطح الافق وبعد ذلك يكون القدر الذي نزل عليه الخيط على المكان الآخر فتستحفظ ذلك بخيط يكون معك وتأمر صاحب القائمة الاولى بان يتقدم على صاحب القائمة الثانية (على الخط الذي تريد أن يمر عليه بالوزن بمقدار

طول الخيط وصاحب القائمة الثانية-١) يلزم مكانه ثم يقطر الماء في الانبوبة على ما وصفت فان لم يكن مكان على مكان ارتفاع لم تأخذ شيئاً وامرت صاحب القائمة الثانية بالتقدم على صاحبه في الجهة التي تريد أن تمر عليها بالوزن فان كان مكان ارتفاع على مكان حفظته ولا تزال تعدل هكذا حتى تبلغ الغاية التي تريدها فان كان الابتداء بالوزن من المكان الاسفل حفظت كل ارتفاع يكون في القائمة المتقدمة بنحيط والقيت منه كل ارتفاع يدل عليه القائمة المتأخرة والثاني يكون ارتفاع المكان الاعلى على المكان الاسفل اعنى المكان الذى انتهيت اليه بالوزن على المكان الذى ابتدأت منه وذلك لأن سطح الارض ليس سطحاً مستقيماً بل يكون فيه ارتفاع وانخفاض فلذلك يوجد الارتفاع من الجهتين جميعاً وان كان الابتداء من الموضع الاعلى فان خفض الارتفاع ضد ما ذكرنا .

والوزن بالصحيفة المثالثة مثل ذلك الا انه يعرف الارتفاع في اى جهة كان بالشاقول المعلق من وسطها لأنه اذا مال عن العمود الذى عليها الى احدى الجهتين كانت تلك الجهة اخفض فتأمر الرجل الذى في الجهة الاخرى بحط الخيط حتى ينطبق خيط الشاقول على العمود المذكور ويظهر لك بعد ذلك الارتفاع وباقي العمل على ما ذكرته .

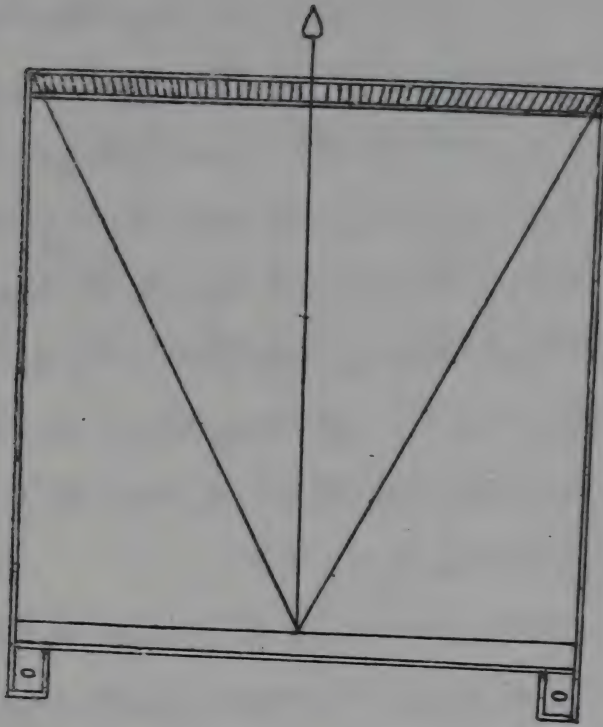
الوزن
بالصحيفة

واما الوزن بعمود الميزان فانه يعرف بميل المنجم الى احدى الجهتين لأن هذا العمود يكون لسانه ومنجمه اسفل منه معلقين فالجهة التي يميل اليها المنجم يكون اخفض (٢) فتأمر الرجل الذى في الجهة الاخرى بحط الخيط قليلاً قليلاً الى ان يصير اللسان في وسط المنجم لا يميل عنه ولا يكون طالعاً منه فيظهر لك الارتفاع بعد ذلك وباقي العمل على ما بينته فيما تقدم .

الوزن بعمود
الميزان

وقد رأيت انبوبة زجاج مجوفة ليس الى جوفها الا ثقب واحد في الوسط وعليها عروتان اذا خرج خط من مركز ثقب احدهما الى مركز الثقب الآخر كان موازياً لكل واحد من سطحيه الداخل والخارج قد قسمت طولاً بنصفين بنحط يدور عليها ما ر على جنبتيها مواز للخط الذى يمر بمركزى

ذكر انبوبة
رأها المصنف



٣٩ - انبساط المياه الخفية ص ٣٩

ثقبى عروتيها ويكون السطح الذي يحيط به هذا الخط قاسما لتجويف الانبوبة بنصفين متساويين موازيا للخط الذي يمر بمركزى ثقبى العروتين فاذا اردت الوزن بها جعلت فيها ماء يكون الى احد الخط (١) المذكور الدائر عليها طولاً ثم جعلتها في وسط خيط طوله ثلاثون ذراعاً ومددته (٢) بين القائمتين على ما وصفت لك فان وجدت الماء الذي في جوفها مع الخط الدائر عليها فالمكانان متساويان واذا كان الماء في جانب من الانبوبة فان الجانب الذي مأؤه اكثر هو اخفض فتأمر الرجل الذي في الجهة الاخرى يحيط الخيط حتى يصير الماء مع الخط المذكور فيظهر لك الارتفاع وباقي العمل في تمام الوزن على ما تقدم ذكره واذا كانت كل واحدة من القائمتين مقسومة بستين قسماً وكل قسم بما يمكن ان يقسم يمكن حفظ الارتفاعات بالكتابة لأن الخيط اذا نزل من عالية القائمة الى موضع ما فيها علم عدد الاجزاء التي نزل عليها وكسورها .

باب

في ذكر موازين اخترعتها

وبعد ذلك نقول اذا اردت ان تعمل ميزانا لا تحتاج فيه الى خط الخيط وانما تعرف الارتفاع (٣) على وجه صفيحة الميزان اتخذت صفيحة مربعة خفية من خشب او شبهها عروتان على ما وصفت وتخطه بقرب العروتين خطاً مستقيماً وتثقب على النصف منه ثقباً دقيقة وتخرج من مركز هذه الثقب عموداً (٤) على هذا الخط الى آخر الصفيحة وتخط في مقابلة الخط المخطوط بقرب العروتين خطاً مستقيماً يتصل به العمود على زاويتين قائمتين ويكون هذا الخط على طرف الجانب المقابل للجانب الذي عليه العروتان وتعلق من الثقب المذكور شاقولاً بخيط دقيق وهذه صورتها (٥) .

وايكن المربع الذي هو نصف الصفيحة شبيهاً بالمربع الذي يحيط به احدى القائمتين والخيط الذي يجعله في عروتيها بل ينبغي ان تكون نسبة نصف

(١) ب - حد الخيط (٢) بالاصل - مدته كذا (٣) صف - تعرف قدر الارتفاع

(٤) صف - عموداً (٥) الشكل الرابع .

الخط الاطول الى العمود اكثر من نسبة الخيط الى القائمة بشيء له قدر ثم
تأخذ قائمتين على ما وصفت لأنه سلسلة من نحاس او حديد على ما اصف لأنه
لايجوز أن يزيد والخيط بكثرة المدزيده .

واتخاذ السلسلة ان تمد النحاس مدا يكون غلظه غاظ مرة (١) غليظة
كان الممدود حديدا ثم تقطعه شبرا شبرا او اطول من ذلك وتعقف رأسى
كل قطعة حتى تصير حلقة صغيرة ويوصل بعضه ببعض فان امكن ان يلحم
وصول الحلق في اطراف القطع فعل ذلك وليس بممتنع على الصانع لحامها
وليكن طولها ثلاثين ذراعا وليقسم كل قائمة بستين قسما ثم يطلب مكانين
متساويين متساوتين لا يرتفع مكان على مكان، البعد بينهما بقدر السلسلة ويوسع
احد المكانين ويطول حتى يكون سطحه موازيا لسطح الاخر لأن احدى
القائمتين تتقدم بحط السلسلة عن عا ليتها وتقرب من الاخرى ثم يجعل الصفيحة
في وسط السلسلة ويمدها بين القائمتين فيكون الشاقول المعلق من الصفيحة
منطبقا على العمود ثم ينزل السلسلة من احدى عالىتى القائمة جزءا من اجزاء
القائمة فيميل الشاقول الى احدى جهتى الصفيحة فيعلم على النقطة التى تتقاطع
عليها خيط الشاقول والخط الاسفل ولايزال ينزل جزءا جزءا على ما ذكرت
ويعلم على كل تقاطع يكون بين خيط الشاقول وبين نصف الخط الاسفل حتى
ينقسم النصف من الخط الاسفل انقسام القائمة وان قسمت كل جزء من القائمة
بما امكن من الاقسام كان ذلك اصح .

ثم يقسم نصف الخط المذكور قسمته ويعمل بالنصف الآخر مثل
العمل الذى عملته بالنصف الاول فاذا فرغت من ذلك واردت الوزن بها
مددت الخيط بين القائمتين وفي وسطه الميزان ونظرت الى الشاقول فان كان
ماثلا عن العمود نظرت الى عدد الاجزاء التى مال العمود عليها وحفظتها وهى
من اجزاء القائمة ويجب ان يكون المتخذ لذلك جيدا الاستقصاء في قسمة

(١) صف « امرأة » ولعله امرأة - ح

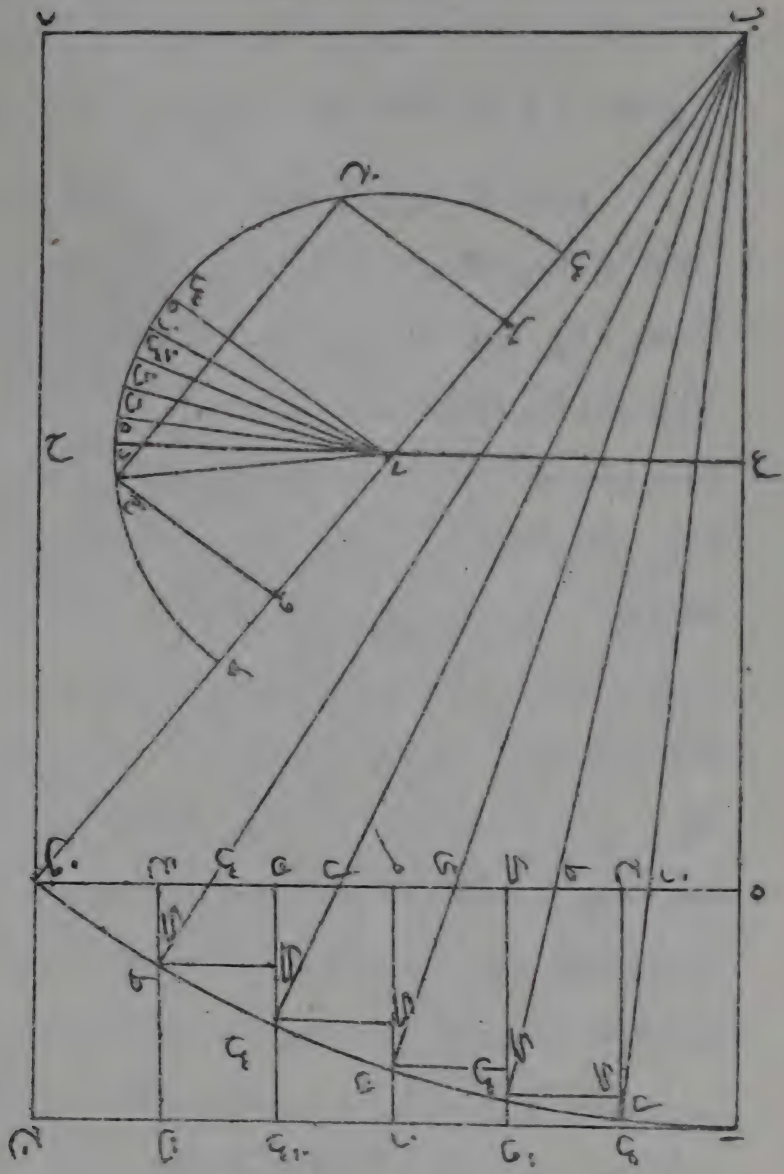
الخط المذكور باجزاء القائمة والجزاء التي تكون على القائمة تكون متساوية
واتي على الخط الذي يقسمه لا تكون متساوية ومع اختلافها يكون كل
جزء منها جزءا من اجزاء القائمة والذي يدل على (١) اجزاء الخط لا تكون
متساوية كاجزاء القائمة ان الحيط اذا نزل عن عالية القائمة الى ان يبلغ الى
آخر القائمة يكون ممر رأسه على قوس لاعلى خط مستقيم لانك كلما انزلته جزءا
زالت القائمة عن موضعها (نحو القائمة الاخرى - ٢) .

برهان ذلك نخط سطحاً مربعاً مستطيلاً فليكن سطح - ا ب ج د - (٣)
ويجعل خط - ا ب - الحيط الممدود بين القائمتين وخط - ا ج - احدى القائمتين
وخط - ب د - القائمة الاخرى ونقسم خط - ا ج - بستة اقسام متساوية وان
قسم باكثر من ذلك او باقل منه للمثال جاز وندير ببعد خط - ا ب - الذي هو
الحيط (٤) على مركز - ب - قوساً في وسط مربع - ا ب ج د (٣) على ان لا يخرج
منه فيكون قوس - ا ف - ونقيم على نقطة - ف - عموداً يتصل بخط - ا ب -
الذي هو الحيط ، وهو خط - ف ه - واقسام خط - ا ج - هي - ا ص -
ص ق - ق ر - ر ش - ش ت - ت ج - ونخرج من نقطة - ص ق ر ش ت
الى خط - ه ف - اعمدة - ص ح - ق ك - ر م - ش ن - ت ع - ج ف - فلأن
خط - ه ف - مواز لخط - ا ج - تكون اقسام خط - ه ف - الستة التي هي
ه ح - ح ك - ك م - م ن - ن ع - ع ف - متساوية ومساوية لاقسام
خط - ا ج - ثم ندير على نقطة - د - التي هي على نصف خط - ب ف - وهو
الحيط اذا نزل الى آخر القائمة نصف دائرة باي بعد اردنا وهي قوس - ط ه
س - (٤) ونخرج - د ه - عموداً على خط - ب ف - ونفصل من قوس -
ه ط - قوساً شبيهة بقوس - ا ف - وهي قوس - ه ح - ونخرج خط
د ه - مواز لخط - ه ف - الى ان يتصل بخط - ب ا - فلاشك انه يكون
عموداً على خط - ا ب - لأن خط - ج د - هو خيط الشاقول في هذه الصورة .

(١) كما انه سقط « ان » (٢) من ب (٣) ص - ا ب ج ز - (٤) كذ في الاصلين

ونبين هذا بان نقول قوس - ح ه - شبيهة بقوس - ا ف - فتكون
زاوية - ح د ه - مساوية لزاوية - ا ب ف - وزاوية - ط د ح - مساوية
لزاوية - ع د ب - فزاويتا - ط د ح - ح د ه - المساويتان لزاوية قائمة هما
مساويتان لزاويتي - ع ب د - ع د ب - فزاويتا - ع ب د - ع د ب -
مساويتان لزاوية قائمة، وزوايا كل مثلث مساوية لزاويتين قائمتين فزاوية -
د ع ب - قائمة فقد بان ان خط - ح ع - عمود على خط - ا ب -

وبعد ذلك نقول ان نقطة - ا - التي هي رأس المحيط اذا نزلت على
القائمة جزءا من الاجزاء الستة كان نزولها على قوس - ا ل - بقدر خط - ا ل
المستقيم فانهي خيط الشاقول من - ا - الصفيحة الى نقطة - ق - فعلمت عليها
ثم نزل جزءا آخر على قوس - ل ص - بقدر خط - ك ص - المستقيم فانهي خيط
الشاقول الى نقطة - ر - فعلمت عليها ثم نزل على قوس - ص - بمقدار خط - ل ر
فانهي خيط الشاقول الى نقطة ش - فعلمت عليها ثم نزل على قوس - ن س -
بمقدار خط - ل ك س - فانهي خيط الشاقول الى نقطة - ت - (١) فعلمت عليها ثم
(نزل على قوس - س ت - بمقدار خط - ق ط - فانهي خيط الشاقول الى
نقطة س - فعلمت عليها ثم نزلت نقطة - ا - ٢) على قوس - ط ف - بمقدار
خط - ع ف - الى آخر القائمة فانهي خيط الشاقول الى نقطة - ج - فانقسم
خط - ص ح - بستة اقسام والزوايا التي عند نقطة - د - مساوية للزوايا
التي عند نقطة - ب - الاولى للاولى والثانية للثانية كل واحدة لنظيرتها وهي
ايضا مختلفة ليست زاوية - ه ب ر - مساوية لزاوية - ر ب ط - ولواحدة
من اخواتها لأن زاوية - ه ب ط - اعظم من قائمة وليس فضل زاوية
- ط ر ب - على زاوية قائمة مثل نقصان زاوية - ر ط ب - عن زاوية
- ه ر ب - فتكون زاوية - ر ب ط - غير مساوية لزاوية - ه ب ر - واذا
كانت الزوايا التي عند نقطة - د - مساوية للزوايا التي عند نقطة - ب - كل
واحدة لنظيرتها كانت المثلثات التي جملة قواعدها خط - ص ح - شبيهة بالمثلثات



ع- انبساط المياه الخفية ص ٢٣

التي جملة قواعدها خط - ه - ف - كل واحدة لنظيرتها فتكون خطوط - ه - ر -
 ر ط - ط ي - ي ل - ل س - س ف - نظائر لخطوط - ص ق - ق ر -
 ر ش - ش ت - ت ث - ث خ - و - خ طوط - ه ح - ح ك - ك م - م ن -
 ن ع - ع ف - متساوية فيخطوط - ه ر - ر ط - ط ي - ي س
 س ف - غير متساوية وكذلك خطوط - ص ق - رس - ش ت - ت ث
 ث خ - غير متساوية وذلك ما اردنا بيانه .

وقائمة - ا ج - مع حركة نقطة - أ - صارت متحركة نحو القائمة
 الاخرى لما بلغت من نقطة - ا - الى نقطة - ل - انطبقت القائمة على خط - ال
 ولما بلغت نقطة - ا - الى - ص - انطبقت القائمة على خط - ك ص - ولما بلغت
 نقطة - ا - الى نقطة - ن - انطبقت القائمة على خط - ك ن - ولما بلغت نقطة -
 ا - الى نقطة - س - انطبقت على خط - ك س - ولما بلغت نقطة - ا - الى
 نقطة - ط - انطبقت على خط - ك ط - ولما بلغت نقطة - ا - الى نقطة - ف
 وصار خط - ه ف - القائمة ومربعة - ج ح ب ط - هي الميزان نصفها يكون
 شبيها بمربع يحيط به القائمة والخيط وهذه صورة الشكل (١) .

وان كانت الصفيحة نصف دائرة يكون اجود وخصوصا اذا اخرمتها
 واخذت من وسطها ما لا يحتاج اليه وهي ان تكون قوسا عليها العلامات والنقش
 الذي يحتاج اليه ويكون لهذه القوس سهم حتى يكون عليه خط العمود ويكون
 لها وتر حتى يكون عليه العروتان والقاعدة وبقية الاشياء قول لتكون خفيفة ويكون
 العمل بها اصح .

وقد استخرجت ميزانا اجود من جميع الموازين واروح للعمل اجود الموازن
 واصح اذا كان الوزان (٢) به حاذقا وذلك ان يتخذ صفيحة مدورة او مربعة
 من شبه او خشب صلب ويثقب في مركزها ثقباً معتدلاً ويتخذ انبوبة من
 شبه طولها شبر ونصف او اقل او اكثر بشيء قليل وتكون على غاية الاستقامة
 والاستواء يكون تجويفها بقدر ما يسع مسلة وتركيبها في وسط الصفيحة المذكورة

بقطب يدور في الثقب المذكورة في الصفيحة كهياة عضادة الاسطرلاب وان كان هذه الانبوبة اطول من قطر الصفيحة جاز وجعلت لها عروة فيها علاقة ، ثم اتخذت خشبة يكون في عالياتها وتد مثقوب الرأس يعلق منه هذه الصفيحة وتكون هذه الخشبة على غاية الاستقامة طولها اربعة اشبار حتى اذا علقت الصفيحة منها وجلست على قدميك تكون عينك مع ثقب الانبوبة اذا كانت معترضة على وجه الصفيحة تخميناً وان احتجت الى الزيادة في طول الخشبة او نقصانه او الزيادة في طول العلاقة او نقصانها حتى يكون الامر كما وصفته فعلت ذلك .

ثم اتخذت خشبة قوية مربعة ارتفاعها بقدر قامة الرجل اذا رفع يده ويكون ذلك تخميناً تسعة اشبار وقومتها غاية التقويم وسويتها حتى لا يكون في سطوحها اعوجاج وتكون متوازية وقسمت احد سطحيها طولاً بستين قسماً وكل قسم (من ذلك - ١) بما يمكن قسمته ويترك في اعلاها نحو قبضة لا يدخل في جملة المقسوم وكذلك في اسفلها وجعلت في (اعلاها في - ١) آخر القسمة علامة حمراء او بيضاء او سوداء على ما يوجبه طلب الغرض المقصود من مسافة بعيدة ولتكن هذه العلامة مرئية من مسافة بعيدة رؤية صحيحة وتكون ظاهرة بينة ولتكن هذه العلامة اكبر من الدرهم بقدر صالح يقطعها الخط الاخير من خطوط القسمة في اعلى القائمة بنصفين ويعمل في اسفلها علامة مثلها يكون آخر خطوط القسمة في اسفلها ماراً بمركز العلامة .

فاذا فرغت من ذلك جعلت في هذه الخشبة طوقاً مربعاً يكون فتحه بقدر جرم الخشبة المذكورة حتى لا يكون قلقاً فيها وركبت على جانب الطوق الذي يجري على الوجه المنقش علامة مثل العلامة المذكورة تركيباً وثيقاً ثم اخذت خيطاً من ابريسم او كتان وقد قتل فتلاً محكما غلظه دون غلظه مسلة طولها مائة ذراع او اكثر لأن البصري يرى من مائة ذراع العلامات المذكورة رؤية صحيحة والاعتماد في ذلك على قدر قوة بصر الناظر الى العلامات المذكورة

تجعل العلامة المرئية للخشبة من مسافة بعيدة
البصري يرى من مائة ذراع

فان الناظر اليها ربما رآها من مسافة بعيدة رؤية صحيحة من ثقب الانبوبة المذكورة فيجعل طول الخيط بقدر تلك المسافة ويكون في طرفي الخيط حلقتان احدهما تكون في الخشبة المنقشة بحيث يحرك فيها والحلقة الاخرى تكون بيد رجل يمد الخيط ويبعد عن الخشبة بقدر طول الخيط ويكون معه الميزان اعني الصفيحة المذكورة .

فاذا اردت الوزن بها اخذت الحلقة التي في رأس الخيط مع الميزان ووثقت في موضع الابتداء بالوزن وامرت صاحبك حتى يأخذ الخشبة المنقشة ويبعد عنك بمقدار طول الخيط المشدود رأسه في الحلقة الجارية في الخشبة المنقشة فن كان منكما في المكان الارتفاع وضع حلقة الخيط على الارض ومن كان في المكان الاسفل يرفع حلقة الخيط الى حد يصير الخيط موازيا لسطح الافق برأى العين تخميناً وذلك يعرف بنظر رجل ثالث اليه من وسط الخيط فاذا صار الخيط موازيا لسطح الافق ارسل صاحب الميزان اذا كان في المكان الاسفل حجرا (١) من رأس الخيط الى الارض فحيث وقع الحجر وضع عليه رأس الخشبة التي منها الصفيحة معلقة قائمة غير ماثلة الى جهة .

وان كان في المكان الاعلى وضع خشبة الآلة الحاملة بموضع رأس الخيط على الارض وترك الصفيحة تتعلق بطبعها وتسكن وينظر هذا الرجل من ثقب الانبوبة الى الخشبة المنقشة محركا للانبوبة على قطبها حتى تنصوب نحو العلامة السفلى وتراها من ثقبها اذا كان الناظر في مكان اسفل من مكان الذي بعده من عند الخشبة المنقشة بعد الخيط في الجهة الاخرى وهي الجهة التي تريد أن تتوجه فيها بالوزن وذلك يمكن ان يعرفه الرجل البصير برأى العين في الصحارى المطمئنة التي يقل فيها الصعود والحدور وان كان مكانه اعلى من الموضع المذكور صوب الانبوبة بنظره في ثقبها نحو العلامة العليا .

فاذا فرغ من ذلك تحول الى الجهة الاخرى بالوزن وبعد من الخشبة بمقدار بعد طول الخيط لان احد رأسيه معه في الجهة التي يريد وزنها على

استقامة الخيط كان بعده ام على غير استقامة ومد الخيط مدا يكون موازيا لسطح الافق بالتقريب على ما وصفت فان كان رأس الخيط الذى معه فى الهواء ارسل من رأسه حجرا (١) الى الارض ليعرف قاعدة الآلة .

وان كان رأس الخيط عنده على الارض جعلت موضع رأسه قاعدة الميزان الذى معه وتنظر فى الثقب الى الخشبة المنقشة وقدحول صاحبها وجهها اليه وهى على قاعدتها اعنى الوجه المنقش الذى عليه العلامات وتأمّر صاحب الخشبة بتحريك الطوق الذى ذكرته بالرفع مرة وبالحط اخرى حتى ترى من ثقب الانبوبة العلامة المركبة عليه فاذا رأيت ذلك اخذت البعد بين مركز هذه

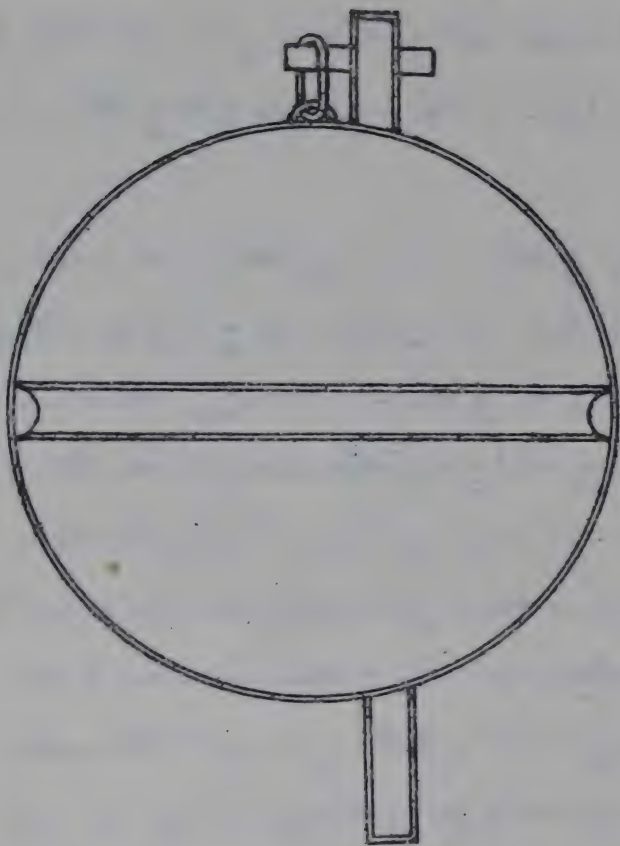
معرفة الارتفاع
والانخفاض

العلامة وبين مركز العلامة التى صوب الانبوبة نحوها تنظره فى ثقبها من المكان الاول فما خرج فهو صعود اعلى المسكنين على الآخر والمكانان هما موضعا الميزان فهذه وزنة واحدة فى الكرة الاولى والثانية فتحفظ ذلك وتأمّر صاحب الميزان بمقدار بعد الخيط وباقي العمل فى معرفة الارتفاع والانخفاض على ما تقدم ذكره (الى ان ينتهى الى الغاية التى تريدها وان جعل علامته على وسط الخشبة المنقشة كفى ذلك - ٢) فى وزن الارض المطمئنة التى يقل فيها الانخفاض والصعود فمضى وقع النظر الخارج من انبوبة الميزان فوق العلامة يكون بعدين النقطة المرئية وبين مركز العلامة صعود المكان الثانى على المكان الاول وان وقع تحت العلامة يكون ذلك نزوله عنه واذا جعلت ثلاثا بان تجعل واحدة اخرى فى الوسط كان ذلك ابلغ فى تمام الآلة ليزن المقدربها فى كل موضع بحسب ما تراه صوابا واذا كان الموضع كثير الانحدار والصعود حتى يغيب صاحب الخشبة عن صاحب الميزان يصير (٣) الخيط وجعله بمقدار لا يغيب رجل عن رجل بعد أن يكون البعد بين الوزان الذى معه الميزان فى اول الوزنة الواحدة وبين الخشبة كالبعد بينه وبينها اذا تقدمها فى الكرة الثانية وهذه صورته (٤) .

صفة تقدير
الارض

برهان ذلك انا نجعل على سطح الارض خطا يصل بين المسكنين الاول

(١) ب «حجيرا» (٢) من ب (-) كذا فى ولاصول ولعله قصر (٤) الشكل السادس .



٦- انبساط المياه الخفية ص ٢٦

والثاني وهما موضعا الميزان في الكرة الاولى والثانية وهو خط - ه ي -
 ونجعل خط - ب ه - البعد بين سطح الارض ومركز الميزان اعني الدائرة
 المتقدم ذكرها ونجعل الخط الذي خرج من ثقب الانبوبة من نقطة - ب -
 الى الخشبة خط - ي - ونجعل خط - س ا - الخشبة المنقشة ولما تقدم الناظر
 في الانبوبة وضع قاعدة حامل الميزان على نقطة - ي - وجعلنا خط - ك ي -
 البعد الارض ومركز الآلة والخط الشعاع الذي خرج من عين الناظر في
 جوف الانبوبة خط - ك د - فاقول ان خط - د ا - هو ارتفاع نقطة - ه -
 على نقطة - ي - .

برهان ذلك انا نخرج خط - ح ي - من نقطة - ط - موازيا
 لسطح الافق يكون عمودا على كل واحد من خطي - ي ج - ج ب - اللذين
 هما على استقامة حامل الآلة ونخرج خط - ر د - من نقطة - د -
 (موازيا لخط - ا ب - ونخرج خط ا ج من نقطة - ا - موازيا لخط د ك - ا)
 فاقول ان سطح - ب ر - د ا - و - ج ك - ا - (٢) هما متوازيان
 الاضلاع لان خط - ب ر - مواز لخط - ج ك - وهما ايضا متساويان لان
 خط - م ا - الذي هو ارتفاع سطح درب ا - من قاعدة - ب ر - مساو لخط -
 ان - الذي هو ارتفاع سطح - ج ك د ا - من قاعدة - ج ك - واذا كان سطحان
 متوازيين الاضلاع على قاعدتين متساويتين ارتفاعهما واحد فهما متساويان
 وتكون خطوط - ب ر - ا د - ج ك - متساوية .

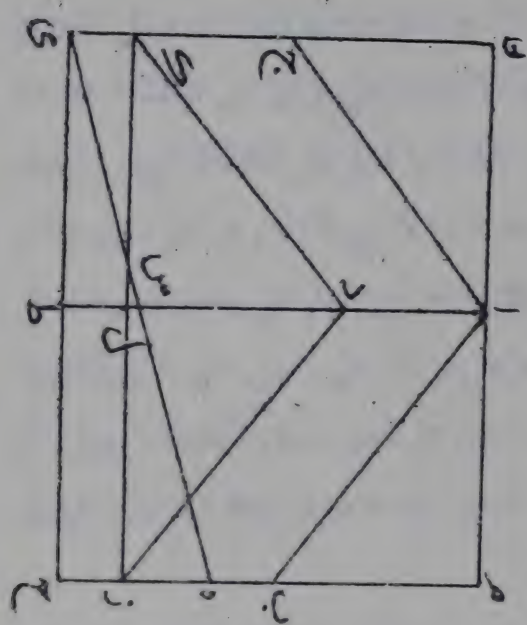
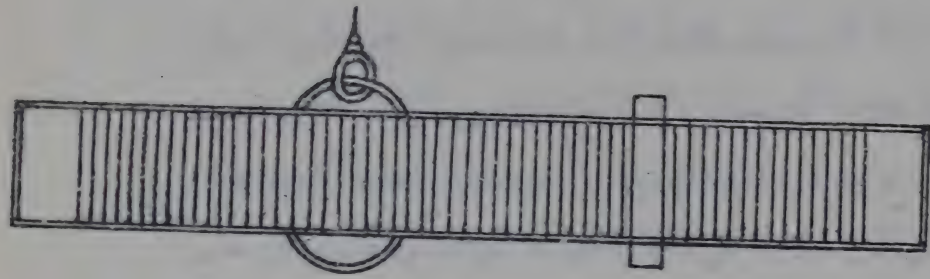
ثم نقول بعد تقرير ذلك ان خط - ر د - مساو لخط - د ك - وخط
 د ل - مشترك فجميع خطي - ر د - د ل - مثل جميع خطي - ك د -
 د ل - وزاوية - ر د ل - مثل زاوية - ل د ك - فمثلث - ر د ك - مثل مثلث
 ل د ك - فتكون زاوية - ر ل د - مساوية لزاوية - د ل ك - فكل واحدة منهما

(١) من صف - وفي ب بدلها - موازيا لخط - ا ب - ونخرج خط - ا ج من
 نقطة - ا - موازيا لخط - د - ك - (٢) - ص - (ا ج - ك د)

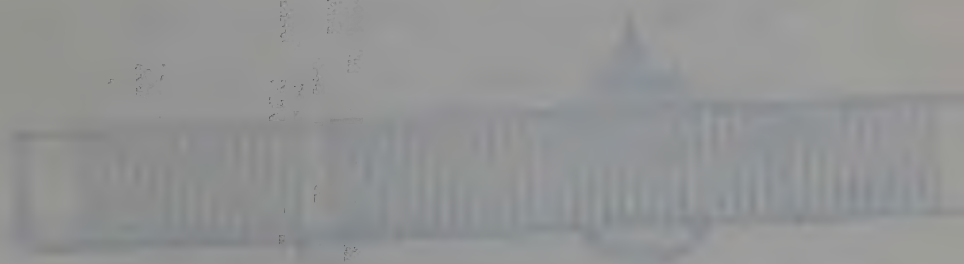
قائمة وزاوية - ل ط ي - قائمة فيخط - رك - مواز لخط - ح ي - فيكون خط -
 رح - مساو بالخط - ك ي - كان كل واحد منهما البعد بين الارض وبين مركز
 الميزان فيخط - رح - مساو لخط - ب ه - نجعل خط - ه ر - مشتركاً فيكون
 خط - ب ر - مساو بالخط - ه ح - ولكن خط - ب ر - هو مساو لخط -
 ا د - فيخط - ه ح - مساو لخط - ا د - وخط - ه ح - هو ارتفاع نقطة - ه
 ع - على نقطة - ي - فيخط - ا د - المساوى له هو الارتفاع المطلوب وذلك
 ما اردنا بيانه (١)

ونعمل هذا الميزان على وجه آخر وهو أن نتخذ الصفيحة كما وصفته
 وتركب في مركزها الانبوبة ونتخذ الخشبة كما بينت ونجعل على وجهها المنقش
 علامة واحدة يكون البعد بين مركزها وبين الارض كما لبعد بين مركز
 الميزان وبين الارض اذا وضعت القائمة الحاملة له على الارض .

ثم اذا اردت الوزن بذلك وضعت الانبوبة على الخط القاطع للمركز
 بنصفين اعنى الخط الموازى لسطح الافق الذى على الصفيحة فتتظر (من ثقب
 الانبوبة - ٢) من اى بعد شئت الى الخشبة المنقشة فنقطة النظر على الخشب اما
 ان تقع الى مركز العلامة فيكون المكانان متساويتين لارتفاع لاحدهما على الآخر
 او تقع نقطة النظر فوق (٢) العلامة فيكون البعد بين النقطة وبين مركز العلامة
 ارتفاع موضع الميزان على موضع الخشبة او تقع نقطة النظر تحت العلامة
 فيكون البعد بينها وبين مركز العلامة هو ارتفاع موضع الخشبة على موضع
 الميزان وعلى هذا تزن الى الغاية التى تريدها وهذا العمل (اخف - ٣) من المتقدم
 لانك تستغنى عن الحيط واى بعد بعدت عن الآلة جاز ومتى خرجت نقطة النظر
 عن الآلة اما مرتفعة واما منخفضة امرت صاحب الخشبة بتقريبها اليك ان
 كنت من الجهة التى ابتدأت منها بالوزن وان كنت فى الجهة التى تمر فيها بالوزن
 قربت انت بالوزن من الخشبة لئلا تترك شيئاً من الارض لا يدخل فى الوزن
 ويجب ان يكون الميزان فى هذا على غاية الصحة حتى يستوى العمل به فان كان



ك- انباط المياه الخفية ص ٣٣



حسنیہ سیمینار ہسپتال
 لاہور

فيه ادنى اعوجاج فان الخطأ فيه ينجبر بأن يكون النظر الى الخشبة المنقشة كل مرة من جهة اخرى مرة من جهة الابتداء ومرة من الجهة الاخرى على ان يكون بعد صاحب الميزان من الخشبة في الكرتين جميعا بعدا واحدا بعيدا كان او قريبا .
وتقدر أن تعمل بهذه الآلة على وجه آخر وهو أن تتخذ صفيحة مربعة في مركزها تدور الانبوبة وتجعل عليها دائرة اوسع ما يمكن على مركزها وتجعل لها حاملا وعلاقة فيها ذؤابة كما وصفت لك وتأخذ خشبة مربعة نحو عشرة اشبار وتجعل على احد وجهيها علامة كما وصفتها يكون ارتفاعها من الارض اذا وضعت الخشبة عليها مثل ارتفاع مركز الميزان منها اذا وضعت قاعدة حامله على الارض ثم تقسم من مركز العلامة على الخشبة الى عاليتها بستين قسما وكل قسم بما يمكن ان يقسم عليه وتقسم من مركز العلامة الى اسفلها باجزاء متساوية كل جزء منها يكون مساويا لجزء من الاجزاء الفوقانية كم كانت .

فاذا فرغت من ذلك اتخذت سلسلة كما تقدم وصفها لثلاث تزييد وتنقص بمقدار يصح النظر الى الخشبة المنقشة من بعد مسا ولها ثم عملت مكانين البعد بينهما بعد السلسلة لا يرتفع احدهما على الآخر ووضعت الميزان على احدهما والخشبة على الآخر ونظرت من ثقب الانبوبة حتى ترى من الخشبة علامة جزء واحد من عند مركز العلامة المركبة عليها فتعلم على النقطة (التي - ١) عند تقاطع طول الميزان والحيط الذي في جوف الانبوبة المار بمركز مدارها ثم ترفع رأس الانبوبة وتديرها حتى ترى علامة جزأين فتعلم على وجه الصفيحة على نقطة التقاطع المذكور ولا تزال ترفع جزءا جزءا حتى تنتهي الى عالية الخشبة فيصير طول الصفيحة في النصف الاعلى ستين ثم تقسم اسفل الخشبة باجزاء كم كانت كل جزء مساويا للجزء الذي انقسم اليها ما فوق العلامة من الخشبة وليكن عملك هذا مستقصى جدا .

ثم تدع المسطرة على كل واحد من العلامات التي علمتها على موضع النقطة التي ذكرتها وعلى مركز الميزان وتخط خطا من العلامة الى طرف

الدائرة حتى يصل طرف الانبوبة بالخطوط فيعرف بذلك (١) الاجزاء وهذا عمل عامى .

صفة الوزن

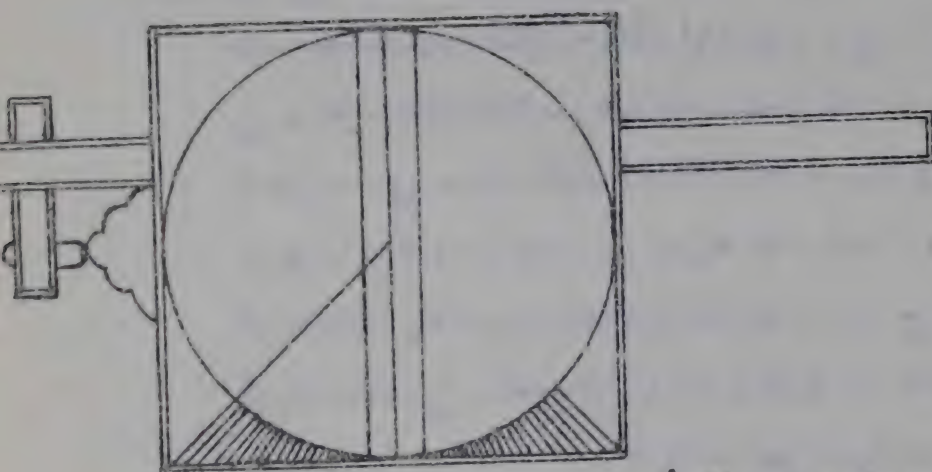
بهذه الآلة

فاذا اردت الوزن بهذه الآلة ابتدأت بالوزن وامرت صاحب الخشبة ان يبعد موضع الابداء بمقدار طول السلسلة حتى يكون البعد بين قاعدتى الميزان والخشبة مثلها وصوبت انبوبة الميزان نحو العلامة على الخشبة فان انطبقت الانبوبة على الخط الموازى لسطح الافق الذى يقطع مربعة الميزان بنصفين مارا بمركز مدار الانبوبة فالمكانان متساويان وان وقع طرف الانبوبة تحت الخط الموازى لسطح الافق حفظت الاجزاء التى وقع عليها (طرف الانبوبة فانها ارتفاع مكان الميزان على مكان الخشبة وان وقع طرف الانبوبة فوق الخط الموازى لسطح الافق حفظت الاجزاء التى - ٢) وقع عليها وهى انخفاض موضع الميزان عن موضع الخشبة وتر على هذا القياس حتى تنتهى الى الغاية التى تريدها ومبتدأ الاجزاء التى على الصفيحة فى النصف الاعلى والنصف الاسفل من عند (طرف - ٢) الخط الموازى للافق وابدا يكون نظرك فى الانبوبة الى العلامة فى الخشبة المنقشة وما يخرج لك من الاجزاء فهى اجزاء الخشبة المنقشة وهذه صورة الميزان والخشبة (٣) .

واذا اردت ان تكون قسمتك بالهندسة وهو الصحيح المعتمد دون المتقدم ومتى وضعت الميزان بمقدار الخشبة والبعد بينها يكون بمقدار (٤) السلسلة ويكون مركز الميزان غير مرتفع على العلامة فى الخشبة بل يكون محاذيا لها فانه يتشكل من البعد بين مركز الميزان ومركز العلامة على الخشبة المنقشة ومن خط يخرج من عالية الخشبة الى مركز الميزان من ارتفاع الخشبة المنقشة من مركز العلامة عليها مثلث قائم .

فاذا جعلت على الخط الموازى لسطح الافق الذى يكون على وجه الصفيحة فى النصف الاعلى منها اذا كانت معلقة مثلثا شبيها بذلك المثلث الذى

(١) صف - بتلك (٢) من - ب (٣) الشكل الثامن (٤) ب - بقدر .



ع- انبساط المياه الخفية منه

ذكرته يكون احدا ضلعه نصف الخط القاسم للصفحة بنصفين الموازي لسطح الافق والاضلع الآخر يكون قطعة من طول الميزان الذي يلي الخشبة المنقشة اذا كان معلقا والاضلع الثالث هو الخط الذي يخرج من مركز الميزان الى الطول المذكور من الصفحة وهذا الخط هو قطعة من الخط الذي خرج من عالية الخشبة الى مركز الميزان فاذا صورت على وجه الصفحة هذه المثلثة قسمت الضلع الذي على طول الصفحة اذا كانت معلقة بعدد اقسام النصف الاعلى من الخشبة المنقشة وتكون الاقسام متساوية .

برهان ذلك انا نجعل مربعة - ب ت س ق - صفحة الميزان وخط - ج ص - طول الخشبة ونقطة - ب - العلامة عليها ونقطة - ف - مركز الميزان وهو لا يرتفع على نقطة - ب - ولا ينخفض عنها ويخرج خط - ف ب - وهو طول السلسلة في هذه الصورة وخط - ف ج - وهو الذي يخرج من مركز الميزان الى نقطة - ج - وهو عالية الخشبة المنقشة وبين ان خط - ي - ف - مواز لخط - ج ص - وان مثلث - ف ي ص - شبيه بمثلث - ف ي ج - لان زاوية - س ي ص - قائمة وكذلك زاوية - ف ي ج - وزاوية - ص ف ي - مشتركة وزاوية - ف ص ي - مساوية لزاوية - ف ي ج - ا - وقد قسم خط - ب ج - (١) هو مافوق علامة - ب - من الخشبة بستة اقسام وان قسمته باكثر منه او اقل للثال جاز واقسام خط - ج ب - متساوية فاقول ان اقسام خط - ي ص - ايضا متساوية .

برهان ذلك ان مثلث - ل ه ف - شبيه بمثلث - ف ي ل - فنسبة - ب ه - الى - ل ي - كنسبة - ي ف - الى - ف ي - وكذلك نسبة - م د - الى - ك ي - كنسبة - ي ف - الى - ف ي - فنسبة - ه ب - الى - ي ل - كنسبة - ب د - الى - ك ي - فاذا بد لنا كانت نسبة - ب ه - الى - ب د - كنسبة - ل ي - الى - ك ي - واذا فصلنا كانت نسبة - ه د - الى - ب د - كنسبة - ل ك - الى - ك ي - و - ه د - مثل - ب د - فيكون - ل ك - مثل

- كى - وايضا فان نسبة - ب ج - الى - ي ص - كنسبة - ب د - الى
 - ف ي - وكذلك نسبة - ط ب - الى - س ي - كنسبة - ب د - الى - د
 - ي - فاذا النسبة - ب ج - الى - ي ص - كنسبة - ط ب - الى - س ي -
 فاذا بدلنا كانت نسبة - ب ج - الى - ط ب - كنسبة - ي ص - الى - ي
 س - واذا فصلنا كانت نسبة - ج ط - الى - ط ب - كنسبة - ص س -
 الى - س ي - وخط - ج ط - خمس خط - ط ب - فيكون خط - ص س
 خمس خط - س ي - فهو مثل واحد من اقسامه وذلك ما اردنا بيانه وبمثل هذا
 البرهان تبين ان - س ب - هو مساو لسائر اقسام خط - ص ي - وهذه
 صورة الشكل (١)

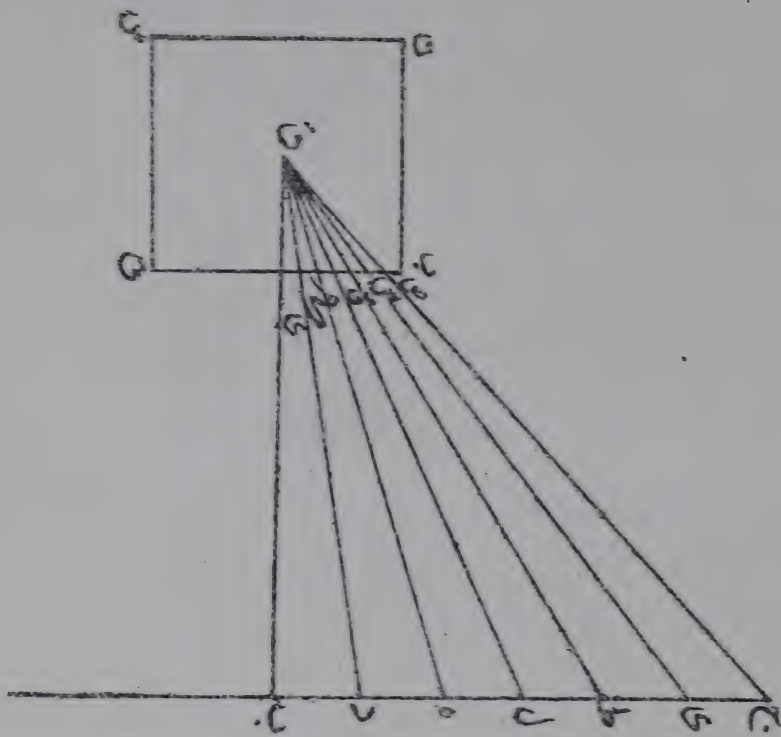
باب

ذكر اتخاذ آلة تعرف بها اعمدة الجبال

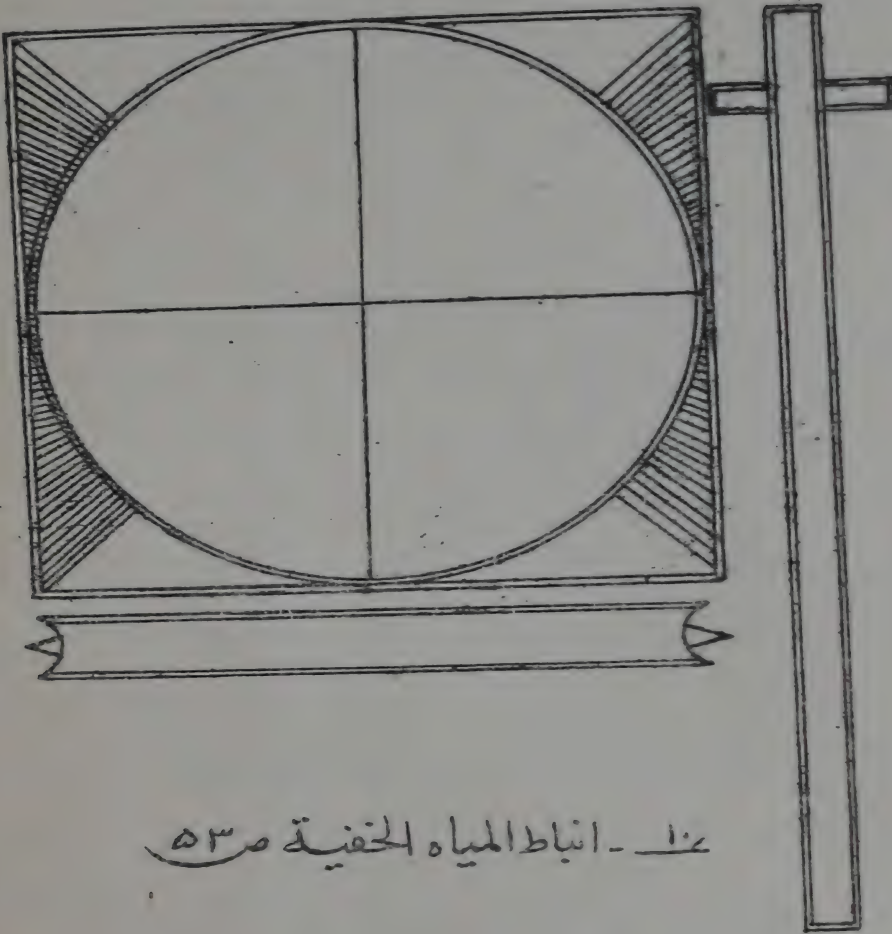
والبعد بين مكانك وقلعة اى جبل شئت ام اى شخص مرئى اردت
 والبعد بين قلتى جبليين وبين اى شخصين ظاهرين رأيت ويمكنك ان ترن بها
 الارض .

اتخذت صفيحة مربعة فى وسطها ثقب يدور فيه قطب الانبوبة
 وادرت فى وسطها اعظم دائرة تسعها مماسة لاورساط اضلاعها ثم خطت فى
 الدائرة قطرين يتقاطعان (على مركز الثقب - ٢) كل قطر يخرج من عند مماسة
 الدائرة للضلع الى مماسة مثلها تقابلها وتجعل لها عروة يمر احد القطرين بمركز
 العروة وتتخذ انبوبة طولها طول قطر الدائرة المذكورة ويكون سطحها الخامس
 بسطح الصفيحة دائريتين دقيقتي الطرفين بزيادة (٢) الاجزاء ويقسم كل واحد
 من جانبي الصفيحة القائمين عند تعاقبها من حامل لها تتخذ على ما وصفنا فى باب
 الميزان الخامس بما يمكن ان يقسم عليه من الاجزاء الدقيقة على ان تترك فى كل
 طرف منها شيئا قليلا خاليا وقسمت الخط الموازى للافق بمثل تلك الاجزاء
 والابتداء من عند المركز وقسمت كل واحد من جانبي الانبوبة بعد ان تجعلها

الصفيحة
مربعة



٩ - انبساط المياه الخفية ص ٥٢



١- انبساط المياه الخفية ص ٥٣

مربعين بما انقسم من الاجزاء المتساوية التي كل واحد منها يساوي جزء من اجزاء الطواين ثم تأخذ مسطرة صحيحة وتضعها على خط يمر بمرکز الصفيحة بكل واحد من الاجزاء الطواين وتخط منه خطا الى محيط الدائرة التي في الوسط حتى اذا وقع طرف الانبوبة المحدد على الدائرة علمت على كم جزء وقع من طول الصفيحة وهذه صورة الآلة وما ملها (١).

واذا اردت ان تعرف عمود جبل بعيدا كان او قريبا وعموده هو خط ينزل من نقطة قلته في وسطه قائما حتى يتصل بسطح مواز لسطح الذي انت واقف عليه اذا مر على استقامته تحت الجبل ، او تعرف البعد بينك وبين قلته او موضع مفروض منه جئت وطلبت مكانين لا يرتفع احدهما على الآخر وعلقت هذه الآلة من حاملها ووضعت قاعدتها على اقرب المكانين الى الجبل وصوبت الانبوبة نحو قلة الجبل بنظر كفيها وعلمت على الموضع الذي دل عليه طرف الانبوبة من الطول المقسوم ثم تأخرت الى المكان الآخر على استقامة كي يكون مسقط عمود الجبل والمكانين المذكورين على خط واحد ومعرفة ذلك سهلة ووضعت الآلة وصوبت الانبوبة بنظر كفي الى قلة الجبل وعلمت على الموضع الذي دل عليه طرف الانبوبة ثم عرفت الاجزاء التي بين العلامتين وكسورها وحفظتها وعرفت اجزاء البعد بين طرف الخط الموازي لسطح الافق وبين العلامة التي وقع عليها طرف الانبوبة في الكرة الثانية وحفظتها وقدرت ايضا البعد بين مركز الآلة وبين العلامة الاولى وحفظته وذلك تعرفه باجزاء الانبوبة بان تعلقها من قطبها لتقدير ذلك بها ثم عرفت البعد بين مركز الآلة وبين طرف الخط الذي يمر بمرکزها موازيا لسطح الافق وحفظته فقد حصل لك اربعة ابعاد محفوظة .

ثم ضربت اجزاء الارتفاع الثاني وهو البعد بين طرف الخط الموازي للافق وبين العلامة الثانية في ذراعان المسافة التي تأخرت عليها وقسمت المبلغ على اجزاء الخط الموازي للافق المحسوبة من عند المركز فما خرج سميته المحفوظ

الاول وهى ذرعان تحفظها ثم تضرب الاجزاء التى حصلت لك من تقدير البعد بين مركز العضادة والعلامة الاولى فى المحفوظ الاول وتقسم المبلغ على اجزاء المحفوظ بين علامتين الاولى والثانية فما خرج فهو البعد بين المكان الاول وبين رأس الجبل وهى ذرعان ثم تضرب اجزاء لنصف الخط الذى يوازي سطح الافق فى البعد بين مركز الآلة وبين العلامة الاولى فما خرج فهو البعد بين مسقط عمود الجبل على السطح الذى يمر اسفله ويمر على استقامة بالموضع الاول وبين المكان الاول فاذا القيت مربع ذلك من مربع البعد بين رأس الجبل والمكان الاول وأخذت جذر الباقي كان عمود الجبل .

واذا اردت ان تعرف البعد بين شخصين مرتين بعيدين كانا ام قريبين عرفت البعد بين موضع واحد وبين كل واحد منهما ثم ركبت الآلة مسطحة على رأس خشبة صغيرة تثبته (١) على ان يكون سطحه المنقش الى السماء .

ثم وضعت طرف الانبوبة على الخط الذى يقطع عروة الآلة بنصفين وتحرك الآلة على قاعدتها حتى ترى احد الشخصين من ثقب الانبوبة ثم تثبت الآلة حتى لا تزول عن موضعها بتحريك الانبوبة ثم حركت الانبوبة حتى ترى من ثقبها الشخص الآخر وتعلم على رأس الانبوبة ثم تطلب على وجه الآلة خطين يكونان على نسبة البعدين المذكورين يحيطان بالزاوية التى يحيط الخطان الخارجان من مركز الآلة الى الشخصين بها ويكون احدهما على الخط الذى انطبقت عليه الانبوبة اولاً والآخر على الخط الذى انطبقت عليه ثانياً فاذا وجدتهما وصلت بين نهايتيهما بخط وقد رتبه باجزاء كل واحد من الخطين المطلوبين المذكورين فاذا عرفت عدد اجزائه بالاستقصاء فقد عرفت نسبته الى كل خط من المذكورين فاذا نسبته الى اطولهما اخذت بتلك النسبة من البعد بينك وبين الشخص البعد وهو المطلوب وان نسبته الى اصغرهما اخذت بتلك النسبة من البعد بينك وبين اقرب الشخصين وهو المطلوب .

برهان صحة ذلك جعلنا خط - ا ب - ارتفاع الجبل ونقطة - ج -

مركز صفيحة - ي ح ك ط - وهو الموضع الاول والخط الخارج من نقطة
ج - الى قلة الجبل خط - اج - والخارج من نقطة - ج - الى مسقط عمود
الجبل خط - ج ب - ونريد أن نعرف هذه الخطوط الثلاثة ونجعل الخط
المعلوم الذي تاخرت عليه على استقامة خط - ب ج - خط - ج ص -
والخط الذي خرج من مركز - ص - الى رأس الجبل في الكرة الثانية ومن
المكان الثاني خط - ص ا - وخط - ص د (١) - هو مساو لخط - ج ع - وهو الذي
مر الى رأس الجبل في الكرة الاولى ومربع - ح ط ي ك - هو الآلة في الكرة
الاولى ومربع - ر س ود - هو الآلة في الكرة الثانية وخط - ر ص - هو
خط - ج ع - وبين ان مثلث - ص ق ه (١) - شبيه بمثلث - ص ج ف - لأن
كل واحد منهما قائم فنسبة - ق ص - الى خط - ص ج - كنسبة - ه ق (٢) - الى
خط - ف ج - ولكن خط - ه ق - معلوم لأنه اجزاء الارتفاع الثاني من
طرف خط - ق د - الموازي للافق المار بمركز - ص - وخط - ق ص -
معلوم لأنه نصف خط - ا ق د - المقسوم وخط - ج ص - معلوم لأنه يذرع
فاذا ضربت خط - ه ق - في خط - ص ج - وتقسم على خط - ص ق -
يخرج خط - ق ج - فذرعان خط - ف ج - معلوم وايضا فان مثلث - اج
ف - شبيه بمثلث - ه ر ص - .

برهان ذلك ان زاوية - ا ف ج - مساوية لزاوية - ف ه ق -
لأن خط - ف ج - مواز لخط - ه ق - فزاوية - ف ه ق - مساوية لزاوية
ر ه ص - وزاوية - ب ا ج - مساوية لزاوية - ه ر ص - ولكن زاوية
ب ا ج - مساوية لزاوية - ا ج ف - لأن خط - ا ب - مواز لخط - ف ج -
فزاوية - ا ج ف - مساوية لزاوية - ه ر ص - وتبقى زاوية - ج ا ف -
(مساوية لزاوية - ه ص ر - ٢) لأن خط - ا ب - مساو لزاوية - ه ص ر -
واذا بان ان مثلث - ه ر ص - شبيه بمثلث - ا ج ف - فاذا اردنا ان

(١) كذا في الاصلين والشكل ولكن ياتي في التفصيل في اكثر المواضع حرف
- ه - بدل - ر - فيما يظهر (٢) من - ب - .

نعرف خط - اج - الذى هو البعد بين نقطة - ج - المكاتب الاول وبين رأس الجبل الذى هو نقطة - ا - قد علمت ان ذرعان خط - ف ج - معلومة وان نسبة اجزاء خط - ر ه - الذى هو البعد بين العلامة الاولى والعلامة الثانية الى خط - ف ج - الذى هو نظيره كنسبة خط - ر ص - الى خط - اج - الذى هو نظيره فاذا ضربت اجزاء خط - ص ر - فى ذرعان خط - ف ج - وقسمنا ذلك على اجزاء خط - ر ق - نخرج ذرعان خط - ج ا - ومثلث - اب ج - شبيه بمثلث - ر ق ص - فنسبة خط - ص ق - الى - ص ب - كنسبة خط - ر ص - الى خط - اج - فاذا ضربنا اجزاء خط - ق ص - فى ذرعان خط - ج ا - وقسمت ذلك على خط - ر ق - نخرج خط - ج ب - واذا القيت مربع خط - ب ج - من مربع خط - اج - وأخذت جذر الباقي كان خط - اب - الذى هو عمود الجبل وهذه الابعاد المستخرجة هي من نقطة - ج - (١) .

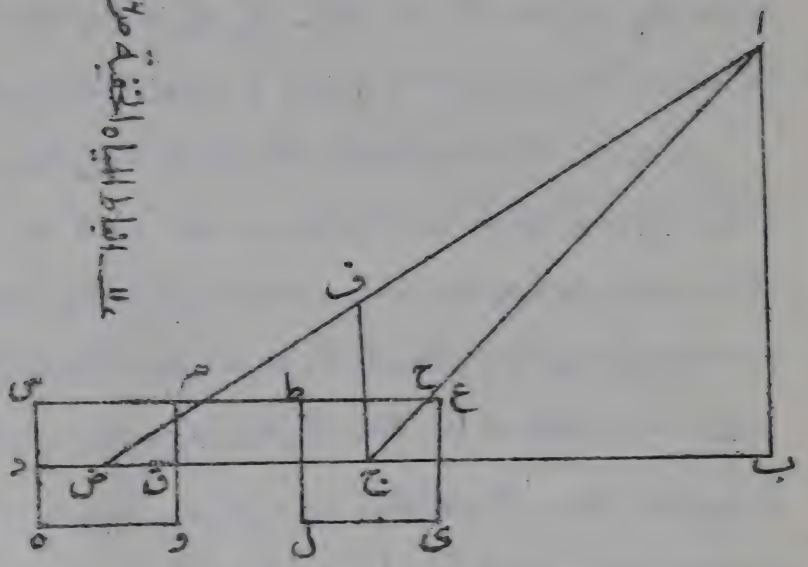
فاذا اردت ان تزيد عليها ما يوجب قدر ارتفاع هذه النقطة من وجه الارض لم يتعذر بمعرفة ما تقدم ذكره .

ولهذا الشئ كل فروع كثيرة وللوازين انواع جملة ولكنى اقتصرتها منها على الغرض المقصود الموجز وحسبنا الله ونعم الوكيل .

واما البرهان على معرفة البعد بين الشخصين او قلتى جبلين فظاهر لأنك اذا وجدت على وجه الآلة مثلثا شبيها بالمثلث الذى يحيط به الخطان الخارجان الى قلتى الجبلين والبعدين بين القلتين وعرفت اجزاء كل جانب منها وقد عرفت البعدين بين المكان الذى انت عليه وبين قلتى الجبلين كانت معرفة البعد بينهما ظاهرة بينة لاشبهة فيه لأن كل مثلثين متشابهين اذا كانت اضلاع احدهما معلومة (او ضلعان من اضلاع الآخر معلومين - ٢) او ضلعا واحدا معلوما امكن معرفة المجهول .

(١) لعله سقطت من الاصل هذه العبارة وهذه صورة الشكل كما هو عادة المصنف وهذا الشكل الحادى عشر (٢) من - ب - (٧) باب

عكس انماط المياة الخفية ص ٥٤





(باب)

معرفة انشاء القناة - (١)

اذا حصلت علم ما تقدم ذكره و اردت ان تنشئ قناة طلبت موضعها
 وخير مواضع القنى ان تكون على بطاح ما بين الجبال الدائمة الانداء والثلوج
 اوفى شعابها ثم ما أنشئ في صحار متصلة بمثل الجبال الموصوفة الممتدة طولا فاذا
 وجدت مثل هذه المواضع فلا تعدل عنها وان وجدت صحراء بعيدة من
 الجبال المذكورة ذات نبات غرض كثير عليها العشب الدال على الماء انشأ بها فان
 المياه في بطن مثل هذه الارض تكون ابقى على حالة واحدة لا تكاد تنقصها قلة
 الامطار والثلوج وبمعرفة ما تقدم ذكره يسهل اختيار موضع القناة .

ويمكن الابتداء بها في وقت قلة المياه في ماهي شهر ربيع ومهر و - واذا
 لم تكن تربتها مترخية طولت النقب ووسعتها اكثر مما جرت به العادة واذا
 كانت تربتها رخوة ضيقت النقب وجعلت قراره مدورا غير مسطح واذا
 وجدت على ارض ترا (له) قدر طول او عرض او عيون كثيرة فان القناة تحتها تكون
 غزيرة الماء وخصوصا اذا كانت الارض تضرب الى السواد واذا وجدت
 الموضع المختار بحسب الاستطاعة وزنت من الموضع الذي تريد أن تجعله فم القناة
 مصعدا الى الموضع الذي تريد أن تحفر فيه الكمانجاه على ما يذهب اليه الوهم
 والتقدير بمقتضى الاصول المتقدمة واحفر الكمانجاه فاذا بلغت الى الماء بمثل
 صعود مكانه على مكان فم القناة فاجعله اصلا ودستورا للقناة واذا لم تصل الى
 الماء بمثل صعود موضع الكمانجاه عن فم القناة فاصعد بالوزن اكثر من ذلك
 الى ان تصيب المراد على ما قد وصفته فاذا وجدت الكمانجاه على ما ذكرته فان
 ما ينشأ منها الى اسفل يكون في اليبس وما ينشأ منها الى فوق يكون في المنبع
 واذا قدر على ان ينشئ في الامكنة الصلبة لم ينشئ في الرخوة واذا انتهى الى
 تربة كريهة الرائحة في اليبس عدل الى غيرها وقال الاولون يترك انشاء
 القناة في التربة الكريهة الرائحة .

باب

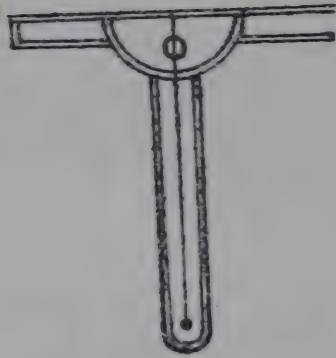
في حفظ استقامة النقوب تحت الارض في اليبيس والمنبع

اكثر من رأيت من القناتين الذين يدعون الصناعة يعوجون
المجاري والنقوب في اليبيس ينزلون في قرار الارض اكثر من الواجب
او يصعدون عنها ثم اذا فرغوا من فتح النقوب الى الآبار وانشاء اليبيس
قوموه بتوسيع النقب وهذا من الفساد العظيم للقناة وخصوصا اذا كانت
التربة رخوة واذا اردت ان تحفظ استواء بالنجى في اليبيس فليس يخلو امرها من
حالين اما ان تكون منشأة الى بئر معلومة فاذا كانت منشأة الى غير بئر كان
استواؤها محفوظا من الصعود والنزول (واذا كانت منشأة الى بئر مفروضة
فان استواء (١) - يحفظ من الصعود والنزول - (١) اتخذت خشبة طولها ثلاثة
اذرع مربعة كل عرض منها اربع اصابع وركبت عليها عمودا ارتفاعه ذراع
واحد تخمينا وعلقت من عالية العمود شاقولا بخيط دقيق يكون اسفل العمود
في الخشبة المذكورة فتج يكون نصف دائرة يقف الشاقول في جوفه اذا تعلق
من العمود المذكور وتخط خطا على العمود يكون قائما على طول الخشبة من
عند ثقب الشاقول وهذه صورتها . (٣)

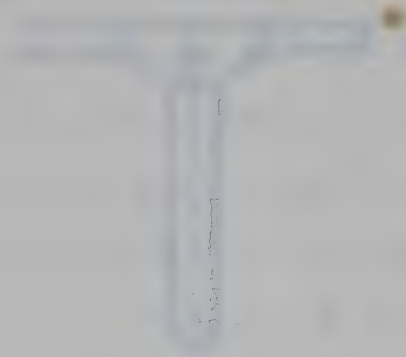
المجاري والنقوب
تحت الارض

وهذه الخشبة يأخذها القناء ويبتدئ بحفر اول البانجه على قرار
البئر ومتى حفر ذراعا وضع هذه الخشبة على قرار البئر وقرار ما حفر فان فضل
منها شيء دخل في البانجه الاخرى ونظر الى خيط الشاقول فان كان على الخط
المخطوط على العمود فهو على الصواب وان مال الى جهة فتلك الجهة نازلة عن
الاخرى فيسويها بان يصعد قدرا يكون مساويا لخراز البئر او ينزل على
ما يوجبه الغلط ويحفر ذراعا آخر ويعتبره بالخشبة حتى يحفر ثلاث اذرع
مستقيمة وبعد ذلك ان شاء حفظ استقامة قرار ما يحفره بالخشبة على ما وصفته
الى آخر البانجه وان شاء ضرب وتدا في سماوة البانجه الاخرى وشد فيه خيطا

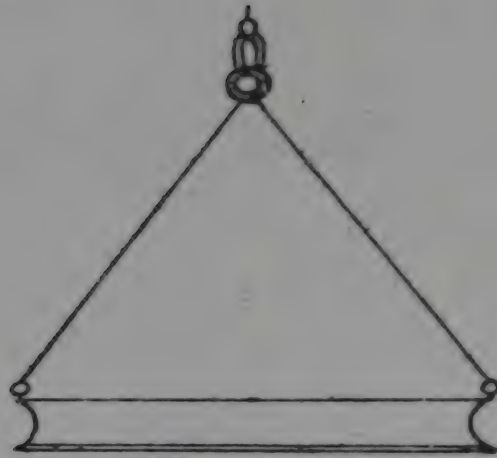
(١) كذا وعلله الاستواء . (٢) من ب (٣) الشكل الثاني عشر -



عكس - انبساط المياه الخفية ص ٥







١٣٤ - انبساط المياه الخفية ص ٥٥

كلما حفر شيئاً منه مده في طول سماوة ما هو حافره فان كان بعد المدة بعده من سماوة
البانجه اتى يحفرها بعدا واحدا في كل موضع كالبعد بين مشد الخيط من
الوتدوين البانجه الاخرى فهو على الصواب وان تغير فليس هو على الصواب.
فاذا رأى البعد بين سماوة البانجه وبين الخيط في موضع اكثر من
اقدار المذكور فانه صاعد في ذلك الموضع فيحتاج ان ينزل وبالعكس ويجب
ان يكون ارتفاع البانجه في كل موضع شيئاً واحدا لا يتغير والحاذق من القنائين
اذا انشأ البانجه نحو ثلاث اذرع على الاستقامة التامة امكنه برأى العين ان
يحفظ استواءها ومتى غاب عنه شيء من باب البانجه اتى ينشئها اذا نظر اليه
من صدر البانجه بعين واحدة فانه يكون على الخط فيحتاج ان يأخذ في الجانب
الذي لم يغيب فيه باب البانجه سواء كان صاعدا او نازلا او أخذا في اليمين او الشمال
واجود من ذلك كله ان يتخذ انبوبة من شبه يكون فتحها بمقدار
ما يسع رأس الخنصر طولها شبر ونصف تخميناً في طرفيها رزتين او حلقتين
ويجعل في كل حلقة سلسلة دقيقة بل حديدا ممدودا بقطعة واحدة ويوصل كل
واحدة منها برزة من الرزتين المذكورتين ويوصل الرأس الآخر ان احدها
بالآخر ويجب ان تكون هاتان الحديدتان متساويتين (١) الطول طول كل واحدة
منهما شبر ونصف تخميناً ويجعل عند وصل رأسها حلقة ووتد ويجب ان
تكون هذه الانبوبة مستقيمة اذا ارسلتها بالحلقة اتى فيها الوتد ويكون الخط
المرمر كزها داخلا في جميع طولها موازيا لسطح الافق وتجربة ذلك انك تبعد
من اصل الحائط ما نحو خمسة عشر ذراعا تقريبا وتعلق هذه الانبوبة بحلقتهما
المذكورة من عالية خشبة وتنظر من ثقبها الى الحائط وتعلم على النقطة التي
يخرج اليها شعاع البصر ثم تجعل الرأس الذي كان الى جهة الحائط اليك
والرأس الآخر الى الحائط وتنظر في الثقب فان رأيت منه العلامة اتى على
الحائط بعد تصويبها نحوها فالانبوبة صحيحة والحديدتان في طرفها متساويتان
وان كان بخلاف ذلك قودتها حتى تكون على ما وصفت لك وهذه صورتها (٢)

واذا فرغت من ذلك و اردت حفظ استواء البانجه بها في اليبس حتى لا يتعوج ولا يكون منشؤه الى بئر معلومة حفرت من البانجه (١) بها نحو ذراع ونصف في الجهة التي تريد انشاءها ثم علقّت الانبوبة من وسط سماوة ما حفرت ونظرت من ثقب الانبوبة الى البئر الذي ابتدأت منها وعلقت في مقابلة ثقبها من جانب البئر كرة صغيرة بقدر عفسة او اكبر بحيث يكون ارتفاعها من قرار البئر بقدر ارتفاع ثقب الانبوبة المعلقة من سماوة البانجه من قرارها على ان تكون مرئية من ثقب الانبوبة ثم تأخذ في الحفر حافظاً لرؤية باب البانجه الى البئر الذي ابتدأت منها ومتى حفرت قطعة علقّت الانبوبة من سماوة ما حفرت على ما وصفت ونظرت من ثقب الانبوبة مصوبة نحو الكرة المعلقة المذكورة .

فان رأيتها وقدرت على تصويب الانبوبة نحوها فانت على الصواب وان لم تقدر على ذلك فانت على خطأ ثم نظرت من الجوانب الاربعة اعني جهات الانبوبة حتى تعلم الى اى جهة مالت الكرة فان مالت الى فوق فقد علوت في البانجه وان مالت الى اسفل فقد نزلت وان مالت الى اليمين فقد أخذت في جانب اليمين وان مالت الى الشمال فقد أخذت في الشمال فتأخذ في خلاف الجهة التي مالت اليها الكرة ومن احسن ان يعمل بذلك لم يغلط في بانجه ينشئها في اليبس الى غير بئر معلومة .

فان اردت ان تنشئها الى بئر معلومة مددت فوق الارض خيطاً من البئر التي تبتدئ فيها البانجه الى البئر التي تريد على ان يقطع الخيط رأس كل بئر بنصفين ما راى بمر كزيهما ثم تعلق من هذا الخيط خيطين كل واحد بطول بئر الاذراع الى بئر الابتداء وتبتدئ بانشاء البانجه وكلما انشأت قطعة نظرت بعين واحدة من صدرها الى الخيطين فان رأيتهما يسترا الاول الثاني فانت على الصواب وان خالف فقد اخطأت فتميل الى الجانب الذي مال الخيط الاول

وهو الاقرب اليك واذا كان الانشاء في اليبس وحفرت قطعة من البانجه على سمت الخيطين وعلقت الانبوبة كما وصفتها وصوبتها على ان ترى الخيطين من ثقبها خيطا واحدا وعلقت في مقابلة ثقبها الكرة التي ذكرتها على ما وصفت ورفعت الخيطين وحفرت على ما بينته فانك تصيب البئر المقصودة من غير غلط .

صفة الانشاء

في المنبع

واما الانشاء اذا كان في المنبع فان الامر فيه اسهل منه في اليبس لان قامة الماء في القناة يحفظ القناء من النزول والصعود ويحتاج ان يحفظ بنفسه من الاخذ في الشال واليمين عن السمات المستقيم والقناة اذا انشئت ينبغي ان يكون الماء فيها من اولها الى آخرها بقامة واحدة وسماوة تقودها على استقامة واحدة ويكون الانحدار في قرار القناة الى فيها في كل فرسخ ذراع واحد تقريبا .

باب في حفر الآبار الى آخر بانجات انشئت وفيها تعويجات ومعاطف

اذا انشأت بانجه بئر من الآبار وعوجتها الموانع عرضت وانتهت في انشائها الى غاية تحتاج ان تحفر اليها بئرا اتخذت بركارا من خشب او حديد يكون سطحه المقابل لسطحي اللذين ينطبق احدهما على الآخر مستقيمين على غاية الاستقامة واخذت مسطرة مقسومة باقسام متساوية دقيقة كم كانت ثم نزلت الى البئر الذي منها ابتداء البانجه ومددت خيطا من وسط البئر في البانجه المعوجة ما امتد على استقامة فاذا انتهيت الى موضع فيه تعويج واتصل الخيط بجانب البانجه دقت في ذلك الموضع وتداوشددت فيه الخيط ممدودا معتدلا ومددت فاضل الخيط في عطفة التعويج حتى يصل الخيط بجانب البانجه فتدق وتدا آخر وتشد فيه الخيط على ما ذكرته وتعمل في جميع تعويجات البانجه ما وصفته .

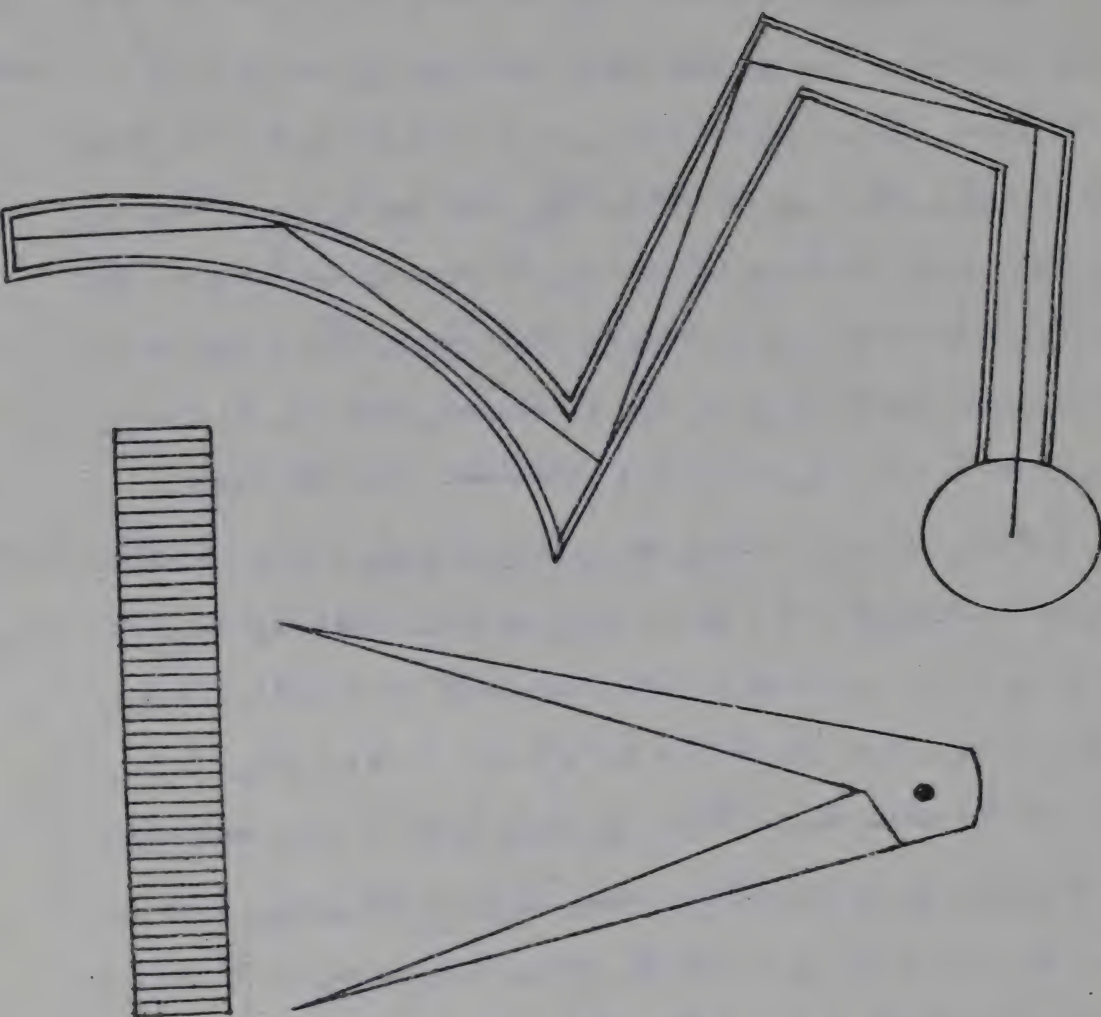
وليكن الخيط طويلا ليكفي البانجه كلها فلا شك انه يحصل عند كل

وتد زاوية فتديرها بالبركار المذكور من المسطرة وذلك انك تجعل موضع الوصول من البركار الى جانب الخيط والوترسد وتفتح البركار حتى ينطبق سطحاه الخارجان على الخيطين الذاهبين من عند الوترد يمينا وشمالا فاذا انطبقا عليها قدرت فتش البركار بالمسطرة المجزأة وحفظت عدد الاجزاء وعرفت قدر كل زاوية عند كل وترد من تلك الاوتاد باجزاء المسطرة تحفظ تلك المقادير الاول والثاني والثالث الى آخرها ثم تعرف طول الخيط من وسط البئر الى عند الوترد (الاول وطوله من عند الوترد الاول الى عند الوترد الثاني وعلى هذا اتمر حتى تعرف طوله من عند الوترد ١) الاخير الى آخر البانجه وهو مركز البئر التي تريد حفرها وتحفظ مقادير الخيط الاول والثاني والثالث الى الحد الذي يكون آخر الخيط المشدود ثم تصعد وتدلى الى البئر خيطين في اسفلها شاقوا لان من خشبة معترضة على فم البئر مستقيمة برمان من عند الوترد الاول في البانجه خيطا واحدا وتمد على استقامة الخشبة المعترضة على فم البئر خارجا خيطا يكون البعد بينه وبين مركز البئر المقدار الاول المحفوظ ثم تعطف الخيط من الموضع الذي بلغت اليه على زاوية مساوية للزاوية الاولى في عطف البانجه تحته حتى يمتد الخيط مثل المقدار الثاني منه وتقيم هناك زاوية مساوية للزاوية الثانية وتازم هذا العمل حتى يصير الخيط فوق الارض ممتدا كما كان تحتها في تعويجات البانجه انتهى فهو موضع البئر وهذه صورة البركار والمسطرة والخيط الممدود في البانجه (٢) .

زاوية - ا ب ج - هي الاولى وزاوية - ب ج د - هي الثانية -
وزاوية - ج د ه - هي الثالثة وزاوية - د ه ر - هي الرابعة وخط - ا ب - هو الخيط فحيث الاول وخط - ب ج - الثاني وخط - ج د - الثالث وخط - د ه - الرابع وخط - ه ر - الخامس .

باب حفظ القناة من الخراب

حفظ القناة من الهواء بان تكون مكسوة نظيفة وخصوصا فراهيجهما



١٣٢ - انبساط المياه الخفية ص ٦٢



— 2.5 —

الهندسة المدنية

فما يجتمع فيه من الطين وينبت في قراره الطحلب وان يسد افواه آبارها في الشتاء بالآجر وبصفائح الحجر واذا لم يوجد ذلك فبقبات من الطين الحرق تضرب عليها وان يبنى حوالى افواه آبارها بالحجر او بالآجر والطين الحرقى وقت انشاؤها ويجعل الطين المخرج من البانجه والبئر خلف المبنى حوالى فم البئر حتى لا يكون اليها لئلا سبيل ويكون هذا المبنى حوالى فم البئر مرتفعاً كلياً فوق رأس البئر وهذا باب كبير في حفظ عمارة القناة يغنى عن سد افواه الآبار وتبقى القناة عامرة لان اكثر فسادها من خراب افواه آبارها وان يكون لها متفقد يدخلها في كل شهر متاً ملأها فتى سقط فيها شيء من الطين من موضع رفعه للوقت وان تكسح كل سنة من اللازوب في مبتدأها وان كان شيء من آبارها في مجارى السيول رفعت افواها بالحجر والآجر وجعل حوالى ذلك البناء الطين اكثر مما يخرج من البئر والنقب حتى يصير مثل تل ولا يمكن الطين حراً دافعا لئلا وان بنى حوالى هذه التلعة بالحجر ايضا كان اجود .

ولا ينبغي ان ينشئ القناة في مجارى السيول وبطون الاودية الا اذا كان في تربتها تما سك وصلابة فاما في التربة الرخوة فان النفقة عليها تضعف الا ان تكون التربة اشد من الرخوة وتعقد النقوب بالآجر فان كانت القناة في بطون الاودية يجرى فوق آبارها الماء في اوقات زيادته ولم يمكن ان يجعل افواه آبارها كما وصفت طمت الآبار التى يجرى فوقها الماء من نصفها بطين حرطاً وثيقاً، وطمى مجارى المياه بالآجر والحجر أن يوسع الثقب ويبنى في جانبيه بالآجر والحجر بناء ما ثلث الى داخله كل جانب قد را صبعين او ثلاثة اذا ارتفع خمسة اشبار ثم يطرح فوق ذلك صفائح الحجر ويطرح فوقها طين الى ان يصير الى سماوة النقب او يؤزج فوق ذلك بالآجر ويكون ملاط ما يبنى الطين الحر الذى فيه الندادة الاصلية فان كان للنبع قوة من جميع جهات النقب والتربة غير متماسكة فالوجه يوضع فيه برايح خرف واسعة بقدر ما يدخله الرجل ولا يمكن في جوانبها ثقب دقاق لئلا يسد خزفها ينابيع الماء .

باب

في فتح المياه المسدودة

ان ماء القناة ينسد بطين يقع فيها من سواة النقب او من افواه الآبار
واذا انسد كله او بعضه ان كان في الطين الواقع فيها حجر واذا انسد فاما ان
يكون ارتفاعه كثيرا واما ان يكون قليلا فان كان انسداده ضعيفا فان فتحه
سهل والذي يجري بعض مائه ربما انفتح من غير علاج وخصوصا اذا كان
الغالب على ما وقع في القناة الطين .

كسح القناة

فاقول انه اذا كسحت القناة الى قرب المسدود وتركت اياما انفتح
ماؤها وكذلك اذا حفر بقرب السد في قرار النقب مثل حوض واذا لم يفتح
بذلك وكان الماء قويا مرتفعا في الآبار فانه يفتح بالتحويل وهو ان تنشئ
النقب الى ان يكون بينه وبين الماء المسدود نحو ثلاث اذرع تخمينا او اقل ثم
تعمد الى خشبة طولها اكثر من ثلاثة اذرع وتركب على رأسها سنانا ثقيلًا يمكن
القاع به وتفتح بهذه الحربة ثقبًا بفتح اربع اصابع الى ان يصل رأس الحربة الى
الماء ثم تصعد فانه يفتح لا محالة ويوسع النقب وان كان ارتفاع الماء غير
قوى فانه يمكن فتحه من البئر التي فيها السد وهو أن ينزل القناة اليها ويرفع
طينها الى ان يصل الى طين مبتل بالماء ثم يحفر في جانب تلك البئر مراقي سهل
عليها الصعود من خشب معترض في جوف البئر في عدة مواضع ويتخذ شبه
مغرفة لها ذنب طويل وتكون المغرفة من حديد معقفة يركبها على نصاب
طويل لغرف الطين بها من بعض المراقى العالية الى ان يفتح الماء قليلا قليلا ثم
بعد انفتاح شيء منه يتركه فانه يفتح لنفسه جميعه وان كان السد في وسط
البانجه فانه يحفر من وجه الارض اليه بئر او اذا وصل الى السد كان العمل في
فتحه ما ذكرته .

باب في ذكر تسلم العمل من القنائين

اما النواكس فيجب ان تكون القناة الواحدة على خط واحد وقرار

واحد يكون الماء في كل موضع منها شيئا واحدا اذا ارتفع متساو لأن زيادة ارتفاع الماء في كل موضع دليل الفساد والاعوجاج فيها ومتى كانت فاسدة الانشاء تحير الماء في مكان وسرع جريه في مكان وخصوصا اذا كانت تربتها رخوة فانه يؤدي الى البوار واذا لم يكن انشاء وهو على خط واحد فيجب ان يكون قرارها واحدا وسماوة بانجاتها موازية لسطح الافق بالتخمين ويكون ارتفاع الماء واحدا في جميعها فاما كسحها وتنظيفها فهو حياتها وسبيل المقدّر أن يراها وينزل اليها قبل كسحها ويشارط القناء على تنظيف كل بانجة منها ان كان لازوبا اوسوائين ويقرر اجرة كل شاه وسهار منها بالذراع محتاطا مستقصيا واذا فرغ القناء من كسحها نزل اليها المقدّر وتأملها من اولها الى آخرها .

فان وجد العمل مرضيا كما وقع الشرط عليه وفاء اجرتة والا نقص منها بقدر تقصيره فيه هذا هو المحمود من الشرط فاما من يكيل الطين المستخرج من القناة فانه يقع عليه حيف كثير لأن القناء يجمع قطعا من الطين ويصب فوقها دلو او دلوين ويعدده على المقدّر ليكيله وايضا فانه لا ينظف القبلة يرفع من الطين ما قرب من قرار البئر ولا ينظف الباقي وكل قناء لا يدخل المقدّر الناصح فلا خير في استبقائه ولا احتياط في عمله وكذلك من يقدر الطين المخرج منها فيقول هذا ثلث شوه اجرتة كذا وهذا ربع شوه المستحق بكسحه كذا ولا يدخل القناء يكون مغبونا غير محتاط ولا مستقص فاما الطي بالحجارة او الآبر فقد تقدم ذكره وكيفية بيانه .

وهذا ما اختصرته في معنى انباط المياه وبمعرفته تعرف ما اهملته من تطويل الشرح واكثر البيان حامدا لله تعالى على نعمه السابغة وآلائه المتظاهرة على ومصليا على رسوله محمد وآله الطيبين الطاهرين .

ما وجدنا في آخر نسخة صف

وافق الفراغ من هذه الرسالة المباركة يوم الجمعة المبارك ثالث عشر من شوال من سنة ثلاث وثلاثين والالف من الهجرة النبوية على مهاجرها

وآله الف صلاة والف الف تحية - بقلم الفقير الحقير احمد بن علي المكي الشيرازي
عفى عنهما والمؤمنين اجمعين .

ما وجدنا في آخر نسخة ب

(٢) قرأت الكتاب بحمد الله ومنه وصلواته على خير خلقه محمد نبيه وآله
وفرغت من كتابته مع كتابة الرسائل التي قبله وهي مع هذا الكتاب (٣٥)
رسالة - بالموصل المحروسة في اواخر المحرم من شهر سنة (٦٣٢) هـ



بسم الله الرحمن الرحيم

خاتمة الطبع

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين وخاتم النبيين شفيع المذنبين سيدنا محمد بن عبدالله رسول الله وعلى آله الطاهرين وصحبه الاكرمين رضى الله عنهم اجمعين .

امابعد فقد تم بحمد الله تعالى طبع كتاب انباط المياه الخفية لابي بكر محمد بن الحسن الحاسب الكرخي يوم الاحد عاشر صفر المظفر ١٣٦٠ هـ وكان المصنف رحمه الله في القرن الخامس من الهجرة النبوية .

ولما كان هذا الكتاب من انفع الكتب للزراعة والغراسة وتعمير الابنية وتزيين المستنزهات لا حظنا في تصحيحه با معان النظر وتحقيق الفكر وقد اشار اليها بمزية هذا الكتاب العلامة الدكتور داود جلابي صاحب مخطوطات الموصل ومدير الامور الطبية في وزارة الدفاع بالعراق بكتابته الكريم المورخ ٢٢ نيسان سنة ١٩٣٣

« لقد وجدت في برنا مجكم ان كتاب انباط المياه الخفية داخل في السنة السابعة أى انه قرر طبعه بعد سبع سنوات فاذا تم طبعه هذه السنة على يدي بما ونتمك الادبية أفلا اكون قد عجّلت بالفاثدة منه ولا بد أن جمعيتكم المحترمة تقوم بما تقوم به من طبع الكتب المنتخبة بنفسها اذ ليس لها غاية في ذلك ومن الجهة الاخرى اني قادر على القيام بتصحيح ما يقتضى تصحيحه من اوهام النساخ وطبعه طبعة علمية متقنة وانى في اتصال دائم مع اللغوى الشهير صديقي انستاس الكرملى ولا اناخر عن مراجعته ومباحثته في ما يعرض لى من الشكوك في اثناء اشتغالى في النظر في الكتاب المذكور ولا بد من اهداء نسخ منه لكم ومن تشاؤون عندكم فارجو باسم الاخوة الادبية ان تستفسخوا الى المذكور وان يعنى خاصة بمقابلته على الاصل بعد كمال النسخ هذا اذا تعذر اخذ صورته الشمسية وتخبروني بما تعرفونه لهذه الغاية وبالواسطة التي احوّل لكم بها المبلغ وانى

لكم من الشاكرين - ادامكم الله مولاي »

- امضاء الدكتور داود چلي .
- مدير الامور الطبية في وزارة الدفاع .
- بغداد - عراق .

امثالاً لامر هذا الاديب الشهير قد اجتهدنا في استنساخ هذا الكتاب من النسخة المحفوظة في الخزانة الآصفية بحيدرآباد الدكن وارسلنا اليه انموذج هذا الكتاب ولكن من العجائب انه ما اعتنى به . بعد هذا مضت الايام والليالي وجاءت السنة السابعة من برنا مج جمعيتنا الموقرة دائرة المعارف ثم لما رأينا ان النسخة التي هي محفوظة في الخزانة الآصفية (١) غير متقنة بالصحة ووقفنا على بعض البياضات فيها تفحصنا عن نسخة اخرى من هذا الكتاب فوجدنا نسخة اخرى في خزانة باق فور (٢) وهي مكتوبة في سنة ٦٣١ - ثم قابلنا عليها بامعان النظر فيها .

قال المصنف رحمه الله في مقدمة الكتاب « وبعد فلست اعرف صناعة اعظم فائدة واكثر منفعة من انباط المياه الخفية التي بها عمارة الارض وحياة اهلها والفائدة العظيمة فيها - فبدأت بوصف الارض وكيفية وضعها وبيان موضعها من العالم » .

ثم اردنا ان نرتب مقدمة تحتوى على اخبار مصنفه رحمه الله ومزايا الكتاب وما اعترف به العلماء من فضيلة هذا الفن ومنفعته العامة ليكون هذا المجموع انفس المجاميع .

وقد زين بالطبع هذا الكتاب الجميل في العهد الميمون والزم من المسعود

عهد دولة السلطان ابن السلطان سلطان العلوم مظفر الممالك آصف جاه السابع امير المسلمين مير عثمان على خان بهادر ، ادام الله حياتهم الطيبة بالعزيز والبقاء

(١) اشرنا الى هذه النسخة بعلامة صف (٢) ومننا الى هذه النسخة بعلامة ب .

وتكون مملكته دائمة الارتفاع وسلطنته مؤيدة من العزيز الوهاب الذى له ملك السموات والارض واطال الله عمرولى عهده الاعظم المخاطب بانواب اعظم جاه بهادر قائد العساكر فى الدولة الآصفية وابنه المعظم المخاطب بالنواب معظم جاه بهادر رئيس محكمة المهندسين للدولة الآصفية وسائر ابنائه واحفاده آمين يا الله العالمين . وهذه الجمعية تحت صدارة ذى الفضائل السنية والمفاخر الجلييلة النواب السير حيدر نو از جنكٹ بها در رئيس الجمعية ورئيس الوزراء فى الدولة الآصفية والعالم الفاضل بقية الافاضل النواب محمد يار جنكٹ بهادر نائب الرئيس وتحت اعتماد الماجد الحسيب النسيب ذى المكارم الجلييلة النواب مهدي يار جنكٹ بهادر عميد الجمعية ووزير المعارف والمالية فى الدولة الآصفية ومعين امير الجامعة العثمانية والنواب ناظر يار جنكٹ بها در شريك العميد وركن العداية ادامهم الله تعالى فائزين على رتب عليّة

فلما عرفنا عظمة الكتاب من حيث الفن اعنى العلم الطبيعى اردنا ان نبحت فى دقائق معانيه واعظم مسائله وابهم اشكاله حتى استفدنا فيها من حضرة الاستاذ الفاضل محمد عبد الرحمن خان مدير الجامعة العثمانية سالف اطلال الله عمره وقد افادنا الاستاذ فى تصحيح ميزان الحكمة للخازنى واحسن اليينا بالتنبيه على المسائل الحاضرة التى هى دائرة بين علماء الشرق والغرب من حيث العلوم الحديثة والتحقيقات العصرية .

قد اعتنى بتصحيح هذا الكتاب حضرة الاستاذ الفاضل مولانا السيد زين العابدين الموسوى والعالم الاديب مولانا السيد احمد الله الندوى والشيخ الجليل مولانا الشيخ عبدالرحمن اليماني زادهم الله علما ونفعا وفى الختام ندعو الله سبحانه وتعالى ان يوفقنا لخدمة العلم والأدب احياء للعلوم الاسلامية ونشر المعارف الدينية

خادم العلم

السيد هاشم الندوى

فهرس كتاب انباط المياه الخفية

صفحة

٣ عمارة الارض و حياة اهلها

» صفة الارض

٤ و مما يتصل بذلك

» الماء يطلب شكله الكرى

٥ سبب اختلاف الازمنة

٦ الهواء يستحيل ماء

٧ الارض ذات عروق

» وادى كندة

٩ انتقال العمارات من ارض الى ارض

١٠ الكلام على المياه الخفية

» في جوف الارض ماء ساكن

» الشمس تاخذ من الماء اعذبه

» استخراج الماء العذب من البحر

١١ الحواجز في بطن الارض

» مشاهدة ماء دجلة

١٢ سبب نقصان العمارة والقحط

باب وصف الجبال والاحجار

الدالت على الماء

» الجبال التي تحفظ الثلوج

١٣ باب وصف الارضين التي فيها ماء

» الصوت في شعاب الجبال دليل الماء

| | |
|--|-----------|
| ذكر موضع بقرب نها وند | ١٣ |
| باب النبات الدال على الماء | ١٤ |
| الزروع في اصول الحاج | » |
| باب في صفة الجبال اليابسة والارضين القليلة الماء | ١٥ |
| باب ذكر انواع المياه واختلاف طعمها | » |
| صفة المياه | ١٧ |
| باب معرفة المياه الثقيلة والخفيفة والريقة والثخينة والعذبة | » |
| والكرهية | |
| تصفية الماء | ١٨ |
| باب اصلاح المياه الفاسدة | » |
| ازالة الملوحة من الماء | » |
| باب في فصول السنة | » |
| طبع الشتاء | ١٩ |
| طبع الصيف | » |
| طبع الخريف | » |
| طبع الربيع | » |
| بقاء العمارات والحيوان | » |
| فصول ما يكون تحت خط الاستواء | ٢٠ |
| باب الكلام على تراب الارض | » |
| باب يشتمل على فصول في معان مختلفة | ٢١ |
| فصل | » |
| معرفة الارض ذات ماء | » |

» فصل

٢٢ فصل

» العيون تفور و تنتقل عند الزلزلة

» اسباب الزلازل و مشاهدتها

» فصل

» اصعاد الماء في البئر بالا نايب

٢٣ فصل

٢٤ باب ذكر حريم القنى والآبار على مقتضى الدين

٢٦ باب آخر في الكلام على حريم القنى

٢٧ اختلاف بطن الارض

» الكلام على تحديد الحريم

٢٨ باب آخر في الحريم

» الاعتماد على الشرع في الحريم اولى

٢٩ باب في تدبير الاشياء المانعة من الحفر

٣١ ذكر القناتين باصبهان

٣٦ فصل

» اجود المبخرات الزيت

٣٣ اكثر البخار من فساد التربة

» فصل

» لباس القناء عند الحفر

» ذكر قلنسوة تمنع الماء

| | | |
|----|--|--|
| » | باب ذكر اجراء الماء في البرابغ | |
| » | صنعة البرابغ وصفة اشكالها | |
| ٣٤ | صفة نصب البرابغ | |
| » | باب ذكر عجن النورة التي تستعمل في وصل البرابغ | |
| » | عجن النورة باللبن | |
| » | عجن النورة بالبيض | |
| » | خبث الحديد | |
| ٣٥ | باب تدبير الارض الناشفة للماء لغير وضع البرابغ | |
| » | استحجار اللازوب والطين في قرار القناة | |
| » | باب ذكر الموازين التي توزن بها الارضون | |
| ٣٦ | الانبوبة المتخذة من الزجاج | |
| » | الصفيحة المتخذة من الصفر | |
| ٣٧ | العمود للميزان | |
| » | ذكر الوزن بهذه الموازين | |
| » | الوزن بالانبوبة | |
| ٣٨ | الوزن بالصفيحة | |
| » | الوزن بعمود الميزان | |
| » | ذكر انبوبة رآها المصنف | |
| ٣٩ | باب في ذكر موازين اخترعتها | |
| ٤٣ | اجود الموازين | |
| ٤٤ | تجعل العلامة المرئية للخشبة من مسافة بعيدة | |
| » | البصر يرى من مائة ذراع | |
| ٤٥ | صفة الوزن بالخشبة المنقشة | |

فهرس انباط المياه

٧٤

| | | |
|----|--|--|
| » | الصحرارى المطمئنة | |
| ٤٦ | معرفة الارتفاع والانخفاض | |
| » | صفة تقدير الارض | |
| ٥٠ | صفة الوزن بهذه الآلة | |
| ٥٢ | اتخاذ الصفيحة المربعة | |
| ٥٣ | حفظ اربعة ابعاد | |
| ٥٣ | معرفة عمود الجبل بالضرب والتجذير | |
| ٥٧ | باب معرفة انشاء القناة | |
| » | خير مواضع القنى بطاح ما بين الجبال | |
| » | وقت ابتداء هذا العمل | |
| ٨ | باب فى حفظ استقامة النقب تحت الارض فى اليبس والمنبع | |
| » | المجارى والنقب تحت الارض | |
| ٦١ | صفة الانشاء فى المنبع | |
| » | باب فى حفر الآبار الى آخر بانجيات انشئت وفيها تعويجات ومعاطف | |
| ٦٢ | باب حفظ القناة من الخراب | |
| ٦٣ | باب كبير فى حفظ عمارة القناة | |
| » | انشاء القناة فى مجارى السيول | |
| ٦٤ | باب فى فتح المياه المسدودة | |
| » | كسح القناة | |
| » | باب فى ذكر تسلم العمل من القنائين | |
| ٦٥ | كسح القناة وتنظيفها حياتها | |
| » | نزول المقدر فى القناة | |
| ٦٨ | مزية الكتاب | |

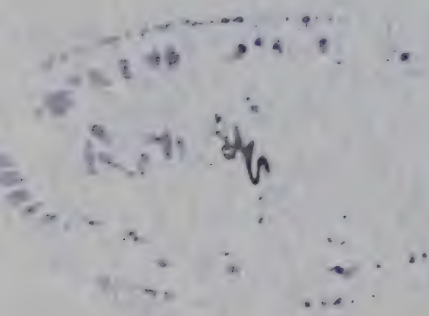
اعلان

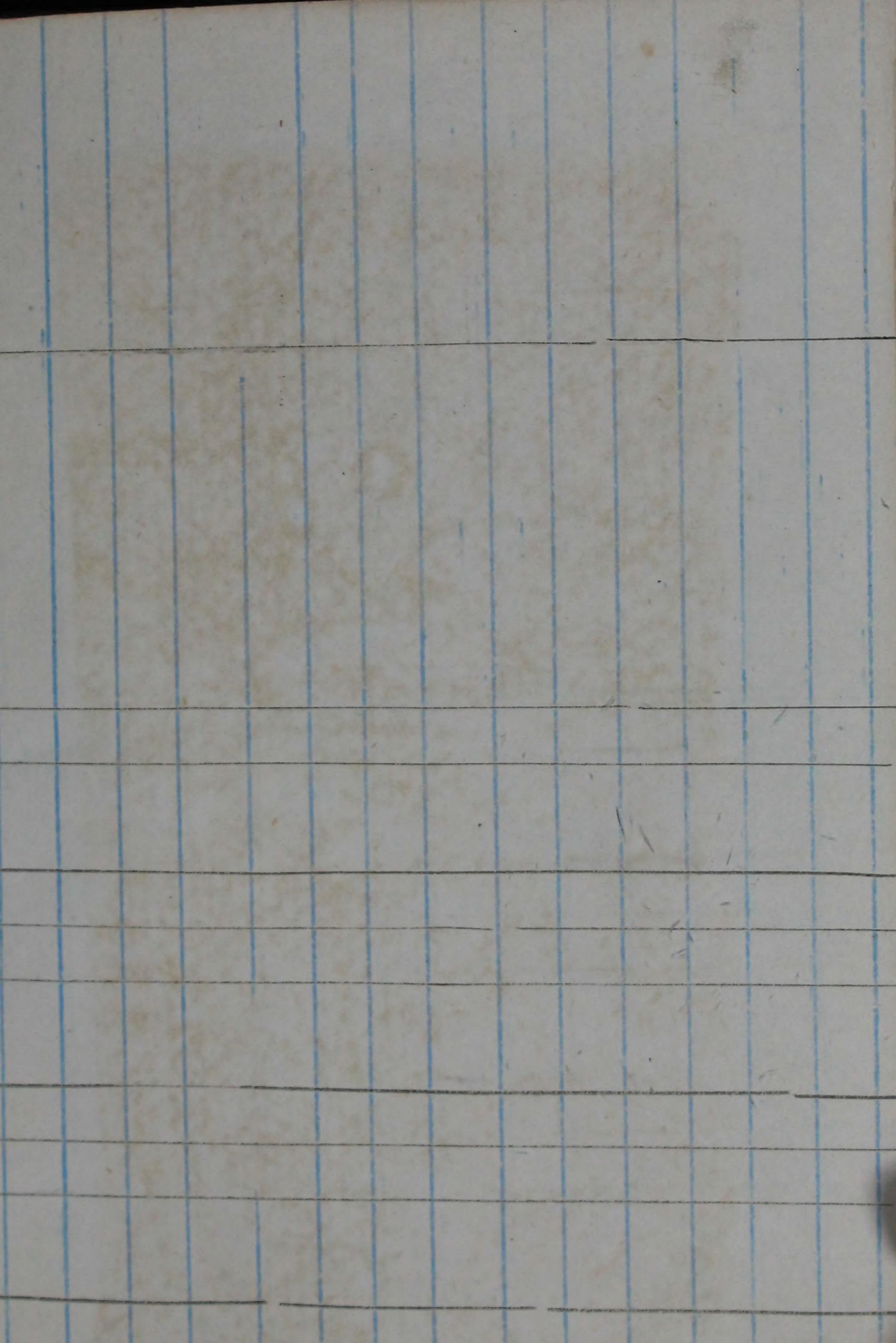
جس کتاب مطبوعہ پر دائرۃ المعارف کی مہر یا دستخط عہدہ دار متعلقہ
نہوں خریدار اسکو مال مسروقہ سمجھیں اور ایسی کتاب کو بمقتضاء
احتیاط ہرگز خرید نہ فرمائیں

المعان

ناظم ومددگار معتمد









**ALLAMA
IQBAL LIBRARY**
UNIVERSITY OF KASHMIR
**HELP TO KEEP THIS BOOK
FRESH AND CLEAN**